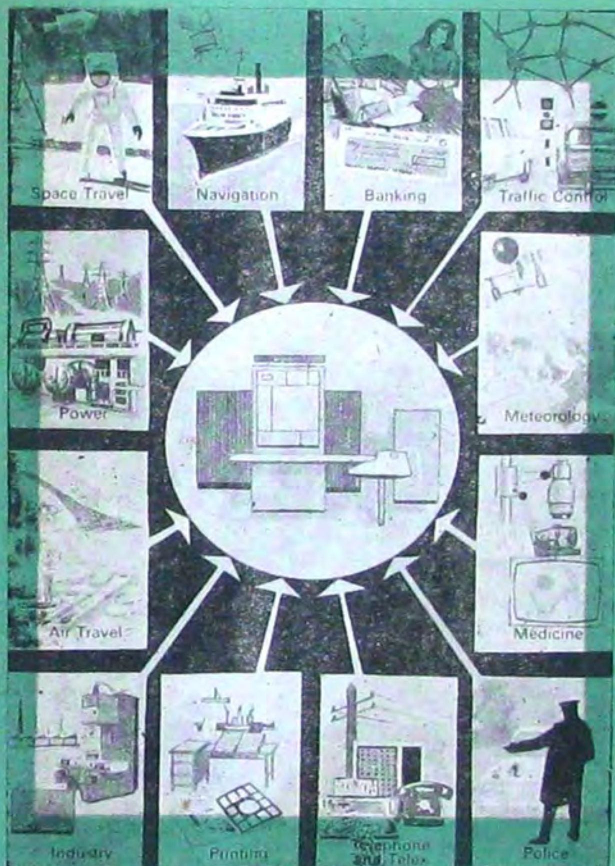
# କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଜନ୍ମ କାହାଣୀ




ବଳରାମ ମହାନ୍ତ

ବିଜ୍ଞାନ-ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା-୪

# କମ୍ପୁଟରର ଜନ୍ମ କାହାଣୀ

# STORY OF COMPUTER

ବଳରାମ ମହାନ୍ତି




'କାଞ୍ଚନ'
ସୂତାହାଟ, କଟକ-୭୫୩୦୦୧
'ଅନ୍ନପୂର୍ଣ୍ଣା'
ଗୋସାଣିନୂଆଗାଁ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୩

ପ୍ରକାଶକ

ଶ୍ରୀ ରମେଶପ୍ରସାଦ ସାହୁ

ସନ୍ତୋଷ ପବ୍ଲିକେଶନ୍ସ

କାଉନ, ଗୁଡାହାଟ, କଟକ-୭୫୩୦୦୧

ଅନ୍ନପୂର୍ଣ୍ଣା, ଗୋସାଣିନୂଆଗାଁ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୩

ମୁଦ୍ରଣ

ଜଗଦମ୍ବା ପ୍ରେସ୍,

ଗୁଡାହାଟ, କଟକ-୭୫୩୦୦୧

ପ୍ରଥମ ମୁଦ୍ରଣ

୧୯୯୨

ମୂଲ୍ୟ

ବାର ଟଙ୍କା

# ଭୂମିକା

କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ମନୁଷ୍ୟତିଆରି ମସ୍ତିଷ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ମନୁଷ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ବା ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲେ ତା ବଦଳରେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସେହିଭଳି କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗ ତିଆରି କରି ସେଠାରେ ଲଗାଇ ଦେବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁ କାଳରୁ ଗବେଷଣାକରି ଆସୁଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସେମାନେ କେତେକ ପରିମାଣରେ ଯେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି ଏହା ନିଃସନ୍ଦେହରେ କୁହାଯାଇ ପାରେ । ହୃତପିଣ୍ଡ ଭଳି ମନୁଷ୍ୟର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଙ୍ଗକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ କୃତ୍ରିମ ହୃତପିଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ବଦଳାଇ ଦିଆ ଯାଉଛି । ମାତ୍ର ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ ବଦଳରେ ଆଉ ଏକ କୃତ୍ରିମ ମସ୍ତିଷ ଲଗାଇବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିପାରି ନାହାନ୍ତି । ତଥାପି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭଳି ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମସ୍ତିଷର କେତେକ ବିସ୍ମୟକର ଓ ରହସ୍ୟଜନକ କାର୍ଯ୍ୟ ହାସଲ କରିପାରିଛନ୍ତି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମସ୍ତିଷଭଳି ଏତେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସଂରକ୍ଷିତ କରିପାରୁ ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ କରି ଦରକାର ହେଲମାତ୍ରେ ତାକୁ ଆଣି ଜଟିଳ ଓ କଠିନ ସମସ୍ୟାମାନ ସମାଧାନ କରିଦେଇ ପାରୁଛି ।

ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଶ୍ୱର ସର୍ବଶେଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଭାବନ ଭିତରୁ ଅନ୍ୟତମ । ଏହାଏକ ଜଟିଳ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି । ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କପାଇଁ ଏହା ଆଲାଦିନର ଦୀପ ଭଳି ଜଣାଯିବ । ଆଲାଦିନ ଦୀପଯୋଗେ ଯେଉଁ ଅସୁର ବାହାରେ ତାହା ଯେପରି ଅସାଧ୍ୟ ସାଧନ କରିଦେଇ ପାରୁଥିଲା, କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ସେହିପରି ଅଦ୍ଭୁତ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ । କାରଣ ତା ଭିତରେ କଣ ହେଉଛି ତାହାକି ପକ୍ଷରେ ଜାଣିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ଏହାର ଭିତର କଥା ସାଧାରଣ ପାଠକଙ୍କୁ ସହଜ ଓ ସରଳ ଭାଷାରେ ଜଣାଇବାପାଇଁ ମୁଁ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ପୁସ୍ତକରେ ଉଦ୍ୟମ କରିଛି । ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ର ହୋଇନଥିବାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ସମ୍ପର୍କରେ ନିଜେ ବୁଝିବାପାଇଁ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କରିଛି । ବିଷୟଟିକୁ ସହଜରେ ବୁଝିବାପାଇଁ ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ଅନେକ ଆନୁସଙ୍ଗିକ ବିଷୟର ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି । ସାଧାରଣ ପାଠକ, ଛାତ୍ର ତଥା ଶିକ୍ଷକମାନେ ପୁସ୍ତକଟି ଅଧ୍ୟୟନ କରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ସାଧାରଣ ଧାରଣା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ମୋର ଶ୍ରମ ସାର୍ଥକ ହେବ ।

ପୁସ୍ତକଟିର ପ୍ରକାଶନରେ ବିଶିଷ୍ଟ ଯୁବ ପ୍ରକାଶକ ଓ ଜନସେବକ କଲ୍ୟାଣୀୟ ଶ୍ରୀ ଉମେଶ ପ୍ରସାଦ ସାହୁଙ୍କ ଉତ୍ସାହ ଓ ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ ମୁଁ ତାଙ୍କ ନିକଟରେ କୃତଜ୍ଞ ।

୧୧୩ ବାପୁଜୀନଗର — ବିନୀତ

ଭୁବନେଶ୍ୱର — ବଳରାମ ମହାନ୍ତି

# କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଜନ୍ମ କାହାଣୀ

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁଗର ସର୍ବଶେଷ ଉଦ୍ଭାବନ । ଏହା ଏକ ଅତି ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ର । ତାଲିମ ପାଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ହିଁ ଏହାର ପରିଚାଳନା କରିପାରିବେ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଅର୍ଥ ହେଲା ଗଣନାକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର । ବହୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ଗଣନା ବା ହିସାବ କରିଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ନିର୍ମାଣ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଏକ ସରଳ ଗଣନାକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ଅତି ଜଟିଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଶିଳ୍ପ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନରେ ପ୍ରଧାନ ସହାୟକ ହୋଇଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଜନ୍ମ ଓ ବିକାଶ ବିଶେଷ କୌତୂହଳଜନକ ଏବଂ ଶିକ୍ଷଣୀୟ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ସର୍ବବିଧ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଉପଯୋଗୀ କରିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଇଥିଲା ।

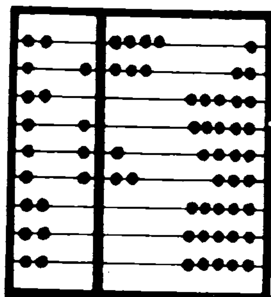
ମନୁଷ୍ୟ ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରଥମ ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ଗଣନା କରିବା ଦରକାର ପଡୁଥିଲା । ସେତେବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜ ଆଙ୍ଗୁଠି ଦେଖାଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ସୂଚନା ଦେଉଥିଲା । ଗୋଟିଏ ଆଙ୍ଗୁଠି ଦେଖାଇଲେ ଏକ ସଂଖ୍ୟା , ଦୁଇଟି ଆଙ୍ଗୁଠି ଦେଖାଇଲେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ଏହିପରି ସୂଚନା ମିଳୁଥିଲା । ଏହିପରି ବହୁ କାଳ ବିତିଯିବା ପରେ ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମନୁଷ୍ୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ବାନ୍ଧି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ନଦୀ କୂଳରେ ବସବାସ କଲେ ଓ ସେଠାରେ ଚାଷ ବାସ କରି ରହିଲେ । ଏହିପରି ନାଇଲ ନଦୀ କୂଳରେ ମିଶରୀୟମାନେ, ଟାଇଗ୍ରୀସ୍ ଓ ଇଉଫ୍ରେଟିସ୍ ନଦୀ କୂଳରେ ବେବିଲୋନୀୟମାନେ ଏବଂ ସିନ୍ଧୁନଦୀ କୂଳରେ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟମାନେ ବସବାସ କରିଥିଲେ । ଚାଷବାସ କଲାବେଳେ କେବେ ବର୍ଷା ହେବ ତାହା ଜାଣିବା ଦରକାର ହେଲା । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରାଚୀନ ମିଶରୀୟମାନେ ରାତି ଅନିଦ୍ରା ହୋଇ ଆକାଶରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ତେଣୁ

ଗଣନାର ଦରକାର ହେଲ । ମିଶରୀୟମାନେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ ଓ ମାଟି ଗୁଳି କରି ତାରି ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଣନା କଲେ । ଏହିପରି ଗଣନା କରି କରି ସେମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରର ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ବର୍ଷକ ୩୬୫ ଦିନ, ବର୍ଷକ ବାର ମାସ ଓ ମାସକ ୩୦ ଦିନ ବୋଲି ଜାଣି ପାରିଥିଲେ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ପାଞ୍ଜି ସେମାନେ ରଚନା କରିଥିଲେ ।

ଅନ୍ୟ କେତେକ ଦେଶରେ ଲୋକେ ଗୋଡ଼ି ଓ ବାଲିଗରଡ଼ା ଗୋଟେଇ ସେଥିରେ ସଂଖ୍ୟା ଗଣୁଥିଲେ । ଇଂରେଜୀ ଭାଷାରେ ଗଣନାକୁ କାଲକୁଲେସନ [calculation] କହନ୍ତି । "କାଲକୁଲେସନ" ଲାଟିନ୍ ଭାଷାର କାଲକୁଲସ [calculus] ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଏବଂ ଲାଟିନ୍ ଭାଷାରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ପେବଲ୍ ବା ବାଲିଗରଡ଼ା । ତେଣୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଗଣନା ପାଇଁ ବାଲି-ଗରଡ଼ା ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥିବା ଏଥିରୁ ସୂଚନା ମିଳୁଛି । ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଗଛର ଡାଳ ବା କଣିର ପବଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ରୂପେ ଗଣାଯାଉଥିଲ । ସର୍ବପ୍ରଥମେ ମଣିଷ ତାର ଦଶଟା ଆଙ୍ଗୁଠି ଦେଖାଇ ଗଣନା କରୁଥିଲ । ପରେ ଏଥିରୁ ୧୦ ସଂଖ୍ୟା ହେଲ ବୋଲି କେତେକ ଗାଣିତିକଙ୍କ ମତ ।

ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କୃଷି ଓ ବ୍ୟବସାୟ ବାଣିଜ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲ । ତା ଫଳରେ ଆଙ୍ଗୁଠିରେ, ବାଲିଗରଡ଼ାରେ ବା ମାଟି ଗୁଳିରେ ଗଣି ହିସାବ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲ ନାହିଁ । ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟା ଗଣି ପକାଇବା ପାଇଁ ସେ କାଳର ବୁଦ୍ଧିମାନ ଲୋକେ ଉପାୟ ବାହାର କଲେ । ୧ ଠାରୁ ୯ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଲୋକେ ବାହାର କରି ସେଥିରେ ଗଣୁଥିଲେ । ସେହି ସମୟରେ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ୦ (ଶୂନ) ସଂଖ୍ୟାଟି ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରକୁ ଏହା ଏକ ବଡ଼ ଅବଦାନ । ଏହି ଶୂନ ସଂଖ୍ୟାଟି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଫଳରେ ଦଶମିକ ଗଣନାର ସରଳ ବାଟ ଫିଟିଗଲ । ସେଥିରେ ଦଶମିକ ଗଣନାର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣତା ଆସିଥିଲ । ଏହାପରେ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟମାନେ ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାକୁ କିପରି ଅଳ୍ପ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରିହେବ ତା'ର ଉପାୟ ବାହାର କରିଥିଲେ । ଯେମିତିକି ୧୦ କୋଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଲେଖିବା ପାଇଁ ୧୦ ରେ ୭ଟି ଶୂନ ଲେଖିବାକୁ ହେଉଛି ମାତ୍ର ଭାରତୀୟମାନେ ବାହାର କଲେ ଯେ ୧୦ ଲେଖି ସେଥିରେ ୭ ଟି ଶୂନ ନ

ଦେଇ ୧୦ ଉପରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ଗାର ଦେଇଦେବ ତା' ହେଲେ ତାହା ୧୦ କୋଟିକୁ ବୁଝାଇବ । ଭାରତର ପ୍ରାଚୀନତମ ଶାସ୍ତ୍ର ବେଦରେ ଏହି ପରି ସଂଖ୍ୟା ଗଣନାର ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି । ଅନ୍ୟ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ଗଣନାର ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥିବା ଜଣାଯାଉଛି ।

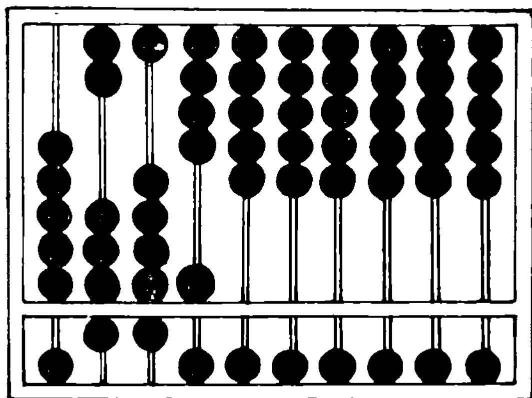


ଆବାକସ: ପ୍ରଥମ ଟେନୋଗ୍ରନ୍ଥ

## କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପ୍ରଥମରୂପ-ଆବାକସ

ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ଗଣି ଦେବାପାଇଁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଯେଉଁ ଉଦ୍ୟମ ହୋଇଥିଲା ସେଥିରେ ଚୀନ ଦେଶର ଲୋକେ ପ୍ରଥମେ ସଫଳ ହୋଇଥିବା ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ତୃତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଚୀନର ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଜଣାଯାଏ । ଏହାକୁ ପରେ 'ଅବାକସ୍' ଯନ୍ତ୍ର ବୋଲି କୁହାଗଲା । ପରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଜାପାନ, କୋରିଆ ଓ ରୁଷ୍ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚଳିତ ହେଲା । ଜାପାନ ଓ ରୁଷ୍ ଦେଶରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ମୋଟା ମୋଟି ଚାରି କୋଣିଆ କାଠ ଚାରିଖଣ୍ଡ ଯୋଡ଼ାଯାଇ ଏହା ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଭିତରେ ସାଧାରଣତଃ ୯ ଖଣ୍ଡି ଛଡ଼ ଥାଏ ଏବଂ ଏହା ମଝିରେ ସିଧା ଭାଗରେ ଆଉ ଖଣ୍ଡିଏ ଛଡ଼ ଥାଏ । ଏହି ଛଡ଼ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ପାଞ୍ଚୋଟି ଓ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ଦୁଇଟି ମଝିରେ କଣା କରଯାଇଥିବା ଗୁଳି ରହିଥାଏ । ଏହି ଗୁଳିଗୁଡ଼ିକୁ

ଏପାଖ ସେପାଖ କରଯାଇ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଛଡ଼ ଭିତରେ ରହିଥିବା ଗୋଟି ଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ଆକାରରେ ଗଣାଯାଇ ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟା ଗଣାଯାଇପାରେ । ପ୍ରଥମ ଚିତ୍ର ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚିତ୍ର ଦେଖନ୍ତୁ । ଏଥିରେ



ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ଆବାକସ୍

ପ୍ରଥମ ଛଡ଼ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିକୁ ଏକ ହଜାର ଭାବରେ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଛଡ଼ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିକୁ ଶହ ହିସାବରେ, ତୃତୀୟ ଛଡ଼ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିକୁ ଦଶ ହିସାବରେ ଏବଂ ଚତୁର୍ଥ ଛଡ଼ ଗୋଟିକୁ ଏକକ ହିସାବରେ ଧରଯାଇ ଗଣାଯାଇ ଥାଏ । ଅଭିଜ୍ଞ ଗଣନାକାରୀମାନେ ଏହି ଆବାକସ୍ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାର ମିଶାଣ ଓ ଫେଡ଼ାଣ ହିସାବ ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ କରିହେଉ ପାରିଥିଲେ । ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କପାଇଁ ଏହିଭଳି ଏକ ପ୍ରକାର ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଛି । ଆବାକସ୍ ପ୍ରଥମ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ପରିଚିତ । ସଂଖ୍ୟା ଦେଖିକରି ତାକୁ ହିସାବ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହିପରି ଯନ୍ତ୍ରରେ ହିସାବ କରିବା କାମ କରଯାଉଥିଲା ।

## ଆବାକସ୍‌ର ଉନ୍ନତ ରୂପ-ପାସକାଲଙ୍କ ଗଣନାଯନ୍ତ୍ର

ଉପରେ ବୁଝାଯାଇଥିବା ଆବାକସ୍ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ବହୁ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଚାଲିଥିଲା । ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାପାନ ଓ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ

ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଯନ୍ତ୍ର ଗଣନାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହାର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ହଜାର ବର୍ଷ ପରେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ଗଣିତଜ୍ଞ ମିଶାଣ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ତାଙ୍କ ନାମ ବ୍ଲେଜ୍ ପାସକାଲ । ତାଙ୍କ ବାପା ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ସରକାରଙ୍କର ଜଣେ ଟିକସ ସଂଗ୍ରହକାରୀ କର୍ମଚାରୀ ଥିଲେ । ସେ ପ୍ରତିଦିନ ଟିକସ ଆଦାୟ କରି ଘରକୁ ଆସି ତାର ହିସାବ କରନ୍ତି । ହିସାବ ଶେଷ ହେବା ବେଳକୁ ରାତି ଦୁଇଟା ହୋଇଯାଏ । ଏହା ଦେଖି ତାଙ୍କ ପୁଅ ପାସକାଲ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ପଡ଼ି ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ



ପ୍ରଥମ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଗଣନାକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବକ ବ୍ଲେଜ ପାସକାଲ

ବାପାଙ୍କର ହିସାବ କିପରି ଶେଷ ହେବ ତାହା ଚିନ୍ତା କଲେ । ସେ ଏଥିପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ପ୍ରକାର ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିବାରେ ମନ ଦେଲେ । ମିଶାଣ ପାଇଁ ଏହା ଥିଲା ଅବାକସ ଅପେକ୍ଷା ଏକ ନୂତନ ଓ ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ର । ଆବାକସ୍ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଯେଉଁ ଛଡ଼ ଖଣ୍ଡ ଓ ତା ଭିତରେ ଗୋଟିମାନ ଦିଆଯାଇଥିଲା ତା' ବଦଳରେ ପାସକାଲ୍ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚକ ଲଗାଇଥିଲେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚକ ଉପରେ ଦାନ୍ତ ଗୁଡ଼ିକରେ '୦' ରୁ '୯' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲେଖାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚକ

ପରସ୍ପର ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିଲା । ତେଣୁ ଥରେ ଗୋଟିଏ ଚକ '୯' ସଂଖ୍ୟା ଠାରୁ '୦' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଘୂରି ସାରିଲେ ତା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଚକ ଘୂରି ଏକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଚାଲି ଯାଏ । ମୋଟ ସଂଖ୍ୟାଟି ଚକରେ ଥିବା କଣାରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ଓ ସହଜରେ ମିଶାଣ ଫେଡ଼ାଣ କରିଦେଲା ।

ବ୍ଲେଜ ପାସକାଲ ମୋଟେ ୧୮ ବର୍ଷ ବୟସରେ ୧୬୪୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହା ଫଳରେ ସେ ତାଙ୍କ ବାପାଙ୍କ ହିସାବକୁ ସହଜରେ କରିଦେଇ ପାରିଲେ । କ୍ରମଶଃ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇ ବିକ୍ରି ହେଲା । ଏମିତିକି ସେତେବେଳେ ସୁଇଡେନ୍ ଦେଶର ରାଣୀ ଏହି ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ରରୁ ଗୋଟିଏ କିଣି ନେଇଥିଲେ । ପରେ ପାସ୍କାଲ ଜଣେ ବିଶ୍ୱ ବିଖ୍ୟାତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗଣିତଜ୍ଞ ଭାବରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଲାଭ କରିଥିଲେ ।

ଏହାର ୪୦ ବର୍ଷପରେ ୧୬୭୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜର୍ମାନୀର ଜଣେ ଗଣିତଜ୍ଞ ଗଟ୍‌ଫ୍ରେଡ଼ ଲେବନିଜ ପାସକାଲଙ୍କ ଏହି ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ରର ବିକାଶ କରି ଆଉ ଏକ ଉନ୍ନତ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏଥିରେ ଦନ୍ତୁରିତ ଚକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଘୁରାଇଲେ ଏଥିରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ମିଶାଣ ଓ ଫେଡ଼ାଣ ହୋଇଯାଏ ।

## ଚାର୍ଲସ ବାବେଜ ଓ 'ଡିଫାରେନ୍ସ' (Differential) ମେସିନ

ଗଟ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ଲେବନିଜ୍‌ଙ୍କ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍‌ଭାବନର ପ୍ରାୟ ଦୁଇଶହ ବର୍ଷ ପରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଜଣେ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଗଣିତଜ୍ଞ ଚାର୍ଲସ ବାବେଜ ବୀଜଗଣିତରେ ବର୍ଗଫଳ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ବାହାର କରିଦେବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍‌ଭାବନ କଲେ ଯାହାକୁ କୁହାଗଲା "ଆନାଲିଟିକାଲ ମେସିନ" । ଏଥିରେ ୨୦ଟି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ବୀଜଗଣିତ ଓ ଗଣିତର ଫଳ ସହଜରେ ବାହାର କରିଦିଆଯାଇପାରିଲା । ପରେ ମିନିଟକ ଭିତରେ ୬୦ ଟି ମିଶାଣ କରିଦେବା ଭଳି ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ମିଶାଣ ଯନ୍ତ୍ରର ସେ ନକ୍ସା ତିଆରି କଲେ । ସାର ଚାର୍ଲସ ବାବେଜ୍ ଏହା ଅପେକ୍ଷା ଉନ୍ନତ ଧରଣର ସ୍ୱୟଂ–ଚାଳିତ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିବାପାଇଁ ଜୀବନ ବ୍ୟାପି ସାଧନା କରିଥିଲେ

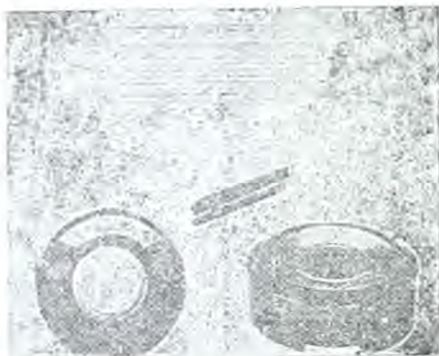
ଓ ସେଥିପାଇଁ ସେ ବହୁ ଅର୍ଥ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟୟ କରିଥିଲେ । ମିଶାଣ ବା ଫେଡ଼ାଣର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମେସିନ୍ କିପରି ମନେ ରଖିପାରିବ ଏବଂ ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଚାହିଁବା ତାହା ମେସିନ୍‌ରେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭାସି ଆସିବ ସେଥିପାଇଁ ସେ ଅଯଥା ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନଙ୍କଠାରୁ ସେ କୌଣସି ସାହାଯ୍ୟ ପାଇପାରି ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ସାଧନା ସଫଳ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ବାବେଜ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ଜୋସେଫ୍ ଜାକ୍ୱାର୍ଡ (୧୭୫୨–୧୮୩୪ ଖ୍ରୀ.ଅ.) ଲୁଗାକଳରେ ଲୁଗା ବୁଣିବା ପାଇଁ ଠିକ୍ କେଉଁଠାରି ସୂତା ଦରକାର ହେବ ତାହାସ୍ଥିର କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏକପ୍ରକାର ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଉଥିବା କାର୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ବାବେଜ୍ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣରେ ଗୁଡ଼ିଏ କାର୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ପଦ୍ଧତିରେ ମିଶାଇବା ଓ ଫେଡ଼ିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ଚାହିଁଥିଲେ । ବାବେଜ୍ ଏହିଭଳି ଯେଉଁ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟଯନ୍ତ୍ରର ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲେ, ତା'ର ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଆହୁରି ଶହେ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଇଥିଲା ।



୩୦୦ ବର୍ଷତଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନେପିୟରଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଗଣନାକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରର ନମୁନା

# କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ରନ୍ଧ୍ରଯୁକ୍ତ କାର୍ଡ଼ ବ୍ୟବହାର

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିକାଶ ଦିଗରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଡକ୍ଟର ହର୍ମାନ୍ ହୋଲେରିଥଙ୍କ ଅବଦାନ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ୧୮୮୦ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଜନଗଣନା ହେଲାବେଳେ ଡକ୍ଟର ହରମାନ୍ ହୋଲେରିଥ ଜନଗଣନା ଅଫିସରେ ଜଣେ କର୍ମଚାରୀ ଥିଲେ । ଜନଗଣନା ଅଫିସରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ସଂଗ୍ରହ କରି ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଉଥିଲା । ଏଥିରେ କେବଳ ଯେ ଜନସଂଖ୍ୟା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଥିଲା ତା' ନୁହେଁ, ଏହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଲୋକଙ୍କ ସାମାଜିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ଅବସ୍ଥାର ହିସାବ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଥିଲା । କାରଣ ଏହା ସରକାରଙ୍କ ଅର୍ଥନୈତିକ ଯୋଜନାବେଳେ ଦରକାର ହୁଏ । ମାତ୍ର ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଏସବୁ ହିସାବ ଜନଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟ ସେ ବର୍ଷ ଶେଷ ହେବାର ସାତ ବର୍ଷ ଭିତରେ ମଧ୍ୟ ଶେଷ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ । ସରକାର ତୁରନ୍ତ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । କାର୍ଯ୍ୟ ତୁରନ୍ତ ଶେଷ କରିବା ନିମନ୍ତେ ନୂତନ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନପାଇଁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ସରକାର ଏକ ପ୍ରତି–



କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଏହିପରି କଣାଯୁକ୍ତ ଚାକିଯୋଗେ ତଥ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥାଏ ।

ଯୋଗିତା ବ୍ୟବସ୍ଥା କଲେ । ଡକ୍ଟର ହୋଲେରିଥ୍ ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିଲେ । ଜନସଂଖ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ

ଏକାଠି କରି ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ପାଇଁ ସେ ଏକ ପ୍ରକାର ଛେଦ୍ୟୁକ୍ତ କାର୍ଡ (punched card) ଗୋଟିଏ ମେସିନରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ଜନଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରାଇ ଦେଇଥିଲେ । ୬ ମାସ ଭିତରେ ତାଙ୍କର ଏହି ମେସିନ୍ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଜନଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରିଦେଲା ।

ଡକଟର ହୋଲେରିଥଙ୍କ ଏହି ମେସିନ୍‌ରେ ପ୍ରଥମ ଦିଆଯାଉଥିବା ଛେଦ୍ୟୁକ୍ତ କାର୍ଡ ଗୁଡ଼ିକୁ ମେସିନ୍ ଚୁମ୍ବକ ହିସାବ କରିଦେଉଥିଲା । ଏହି ମେସିନ୍‌ର ସଫଳତା ଜଣାପଡ଼ିଯିବା ପରେ ଏହା ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଅଧିକ କାଳ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଘୂରିଆଡ଼େ ଅନୁସରଣ କରାଯାଉଥିଲା । ହୋଲେରିଥ୍ ପରେ ନିଜେ ଏକ କମ୍ପାନୀ ସ୍ଥାପନ କଲେ । ଏହି କମ୍ପାନୀ ଆମେରିକାର ବିଖ୍ୟାତ ଆଇ. ବି. ଏମ୍ କମ୍ପାନୀ ସହିତ ମିଶି ଯାଇଥିଲା । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମେସିନ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ପରିଚାଳିତ ହେବା ପରେ ଉକ୍ତ ଗଣନା ମେସିନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ଆଉ ରହିଲା ନାହିଁ ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଗୁଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ରକ୍ଷା ପାଇଲା

୧୯୩୦ ମସିହା ଶେଷ ଭାଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୧୯୪୦ ଭିତରେ ସେତେବେଳର ଜର୍ମାନୀ, ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାମପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟରମାନ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଲାଗିଥିବାବେଳେ ସାମରିକ ଅଭିଯାନ କାର୍ଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ହିଟଲରଙ୍କ ଜର୍ମାନୀର ଯୁଦ୍ଧ ବିମାନ ରାତି ଅଧରେ ଯାଇ ଲଣ୍ଡନ ଉପରେ ବୋମା ବର୍ଷଣ କରି ଧ୍ୱଂସ ଲୀଳା ଲଗାଇ ଦେଉଥିଲା । ଏକ ସାମରିକ ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଜର୍ମାନମାନେ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥାନ୍ତି । ଏହି ସମୟରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଆମେରିକା ଏପରି ବୋମା ବର୍ଷଣର ସନ୍ଧାନ ହେବା ପାଇଁ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଚିନ୍ତା କଲେ । ଜର୍ମାନୀର ସାମରିକ ସଙ୍କେତକୁ ସେମାନେ ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିପାରୁ ନ ଥିବାରୁ ଏହି ବୋମା ବର୍ଷଣକୁ ଅଟକାଇ ପାରୁନଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ଜର୍ମାନୀର ସାମରିକ ସଙ୍କେତକୁ ଆଗରୁ ଜାଣିବା ଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ଉପରେ ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଗଲା । ସେମାନେ ଦିନରାତି ଲାଗି ଏଥିପାଇଁ ଗବେଷଣା କଲେ । ଏଦିଗରେ ପ୍ରଥମେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଦୁଇ ଜଣ ବିଜ୍ଞାନ

ଅଧ୍ୟାପକ ନିଉମାନ୍ ଓ ଫାଓ୍ୱାର ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ୧୯୪୩ ମସିହାରେ ସେମାନେ ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ ଯାହାକି ଜର୍ମାନୀର ସାମରିକ ସଙ୍କେତକୁ ଆଗରୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସଫଳ ହେଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନାମ ଥିଲା 'କଲୋସସ୍' ।

'କଲୋସସ୍' କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ପରେ ପରେ ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ 'ହାର୍ଭାର୍ଡ ମାର୍କ-୧' ଓ ୧୯୪୬ରେ ଏନି୍, ଉଳି ଆଉ ଏକ ଉନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ସାମରିକ କର୍ତ୍ତାମାନେ ଜର୍ମାନୀ ସୈନ୍ୟଙ୍କ ସଙ୍କେତ ଆଗରୁ ଜାଣିପାରି ଜର୍ମାନୀ ବୋମା ବର୍ଷଣକାରୀ–ବିମାନ ଆସି ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ୱଂସ କରି ଦେବାରେ ସଫଳ ହେଲେ । ଏହା ଫଳରେ ହିଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧର ମୋଡ଼ ବଦଳିଲା । ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସାମରିକ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ମତରେ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଗୁ ହିଁ ଜର୍ମାନୀ ପରାସ୍ତ ହେଲା । ଏହି ଗଣନାଯନ୍ତ୍ରକୁ ପ୍ରଥମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କୁହା ଯାଉଥିଲା । ପରେ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ସାମରିକ ଅଭିଯାନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ୧୯୩୬ ମସିହାରେ ଜଣେ ଯୁବକ ଜର୍ମାନ ଇଂଜିନିୟର ୱାନଗୁଡ଼୍ ଜୁସେ'୨୧' ନାମରେ ଗୋଟିଏ ମେକାନିକାଲ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଛାଞ୍ଚ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ସେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ 'ବାଇନାରୀ' ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ସେ ଏହି ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟାକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ କିବୋର୍ଡର ନକ୍ସା କରିଥିଲେ । '୨୨' ନାମକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ରରେ ସେ ଧୀର ଗତିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ସୁଇଚ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ବାଇନାରୀ ସାଙ୍କେତିକ ସଂଖ୍ୟା ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ୩୫ ମିଲିମିଟର ଫିଲ୍ମ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷର ସାଙ୍କେତିକ ବାର୍ତ୍ତାକୁ ଆଗରୁ ଜାଣି ପାରିବା ନିମନ୍ତେ ୱାନଗୁଡ଼୍ ଜୁସେଙ୍କ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରିବା ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ସେତେବେଳର ଜର୍ମାନୀ ଏକଛତ୍ର ଶାସକ ହିଟଲର ଗ୍ରହଣ କଲେ ନାହିଁ । ସେ ମଧ୍ୟ ୨୩ ଓ ୨୪ ନାମଦେଇ ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ରର ନକ୍ସା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ ଏ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ ।

ଯେଉଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ବେଳେ ସାମରିକ ଅଭିଯାନରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଉଥିଲା ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ବହୁ ପରିମାଣ ଧନ ଓ ଜନ ଧ୍ୱଂସ ମୁଖରୁ ରକ୍ଷା ପାଇ ପାରିଥିଲ, ସେହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପୁଣି ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ଧ୍ୱସ୍ତ ବିଧ୍ୱସ୍ତ ଇଉରୋପର ପୁନଃ ନିର୍ମାଣରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କଲା ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରଠାରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ରର ଆକାର, ପ୍ରକାର ତଥା ଏହାର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସଂଖ୍ୟା ଗଣନା ଓ ହିସାବ କିତାବ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏସବୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସାଧାରଣ ପାଠକ ବୁଝିବା ଭଳି ଭାଷାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରାଯିବ । ମାତ୍ର ଏ ସବୁ ବୁଝିବା ପୂର୍ବରୁ ମନୁଷ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ ବୁଝିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।

## ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପରିଗ୍ରହଣା ପଦ୍ଧତି ତଥା ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ଆଗ ବୁଝିବାକୁ



ହେବ । ମସ୍ତିଷ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣରେ ହିଁ ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ ତା ମସ୍ତିଷ୍କ ଭଳି ଆଉ ଗୋଟିଏ ମସ୍ତିଷ୍କ ତିଆରି କରିଦେବାକୁ ଚାହିଁଛି । ତେଣୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କେହି କେହି ମଣିଷ ତିଆରି ମସ୍ତିଷ୍କ ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କର କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କରିହେବ ନାହିଁ ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଜଟିଳ ଓ ରହସ୍ୟମୟ ଅଙ୍ଗର ଅନୁସରଣରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ

କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯେ ବହୁ ପରିମାଣେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ ମାତ୍ର ଦେଢ଼ କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନର ଏକ ଅଙ୍ଗ । ଏହା ମନୁଷ୍ୟର ମୋଟ ଓଜନର ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ଦୁଇ ଭାଗ । ମାତ୍ର ଏହା ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରର ଏକ ଅତି ଜଟିଳ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ । ମନୁଷ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ଏକ ହଜାର କୋଟି ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଟିଳ



ଅଂଶଟିରେ ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି, ବୁଦ୍ଧି ଓ ବିଚାର ଶକ୍ତି ରହିଛି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଇନ୍ଦ୍ରିୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନମାନ ରହିଛି । ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ଆଖି, କାନ, ନାକ, ଚର୍ମ ଓ ଜିଭ ପ୍ରଭୃତି ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ତଥା ଅନ୍ୟ ଅଂଗଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ସ୍ନାୟୁ କୋଷମାନ ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ମସ୍ତିଷ୍କର ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନମାନ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ ଆଖି ଭଲଥାଇ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ, କାନ ଭଲଥାଇ ମଧ୍ୟ ଶୁଭେ ନାହିଁ, କୌଣସି କଥା ମନେ ରହେ ନାହିଁ, ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗରେ ମନୁଷ୍ୟ ପୀଡ଼ିତ ହୁଏ । ଏହି ସବୁ ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକର ସଦର ମହକୁମା ମସ୍ତିଷ୍କର ଯେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି ସେହି ସ୍ଥାନଟି ସୁସ୍ଥ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଲେ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଯାଆନ୍ତି ।

ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ କୋଷଗୁଡ଼ିକ କଥା ଉପରେ କୁହାଯାଇଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ବାହାରି ଶରୀରର ଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ସେ ମୁଣ୍ଡ ଯାଏ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ମେଲି ବିଛେଇ ହୋଇ ରହିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ଶରୀରେ

ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ବାର୍ତ୍ତା ନେଇ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଉଛନ୍ତି ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ଫେରିଆସେ ବାର୍ତ୍ତା ବହନ କରି ନେଉଛନ୍ତି । ଏହି ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ମୋଟରେ ଏକ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବ ହେବ ବୋଲି ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱବିଦମାନେ ହିସାବ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ଏକବାରେ ଲାଗିକରି ନାହିଁ, ଟିକିଏ ଛଡ଼ା ଛଡ଼ା ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର କୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ସଂଯୋଗ ରହିଛି । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ଜାଣି ପାରୁଛି । ସ୍ନାୟୁ କୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଓ ରସାୟନିକ ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକର ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତା ଓ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱ ଗଠନରେ ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।

ମନୁଷ୍ୟର ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ତାହା ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସାଧାରଣ ଧାରଣା ହୋଇ ପାରିବ । ଆଖିର କାମ ଦେଖାଯାଉ । ଆମେ ଯଦି ଆଜି ଗୋଟିଏ ଆମ୍ବଗଛ ଦେଖିଲୁ ଏବଂ ପୁଣି ଦଶ ବର୍ଷ ପରେ ଅନ୍ୟତ୍ର ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଆମ୍ବଗଛ ଦେଖିଲେ ତାକୁ କିପରି ଚିହ୍ନି ପାରୁଛୁ ? ଯେଉଁ ଆମ୍ବ ଗଛଟି ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଥିଲୁ ସେ ଗଛଟିର ଅବିକଳ ଚିତ୍ରର ଏକ ସଙ୍କେତ ଆମ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଭିତରେ ରହି-ଯାଇଛି । ପୁଣି ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଗଛ ଦେଖିଲାକ୍ଷଣି ତା'ର ଚିତ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ଆଖିର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଯୋଗେ ମୁହୂର୍ତ୍ତକରେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପହଞ୍ଚିବା ମାତ୍ରେ ପୂର୍ବରୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତିରେ ରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଥିବା ଆମ୍ବଗଛ ଚିତ୍ରର ସଙ୍କେତ ସେଠାରୁ ଫେରି ଆସେ । ତେଣୁ ଏହି ଗଛଟିକୁ ଆମେ ସଂଗେ ସଂଗେ ଆମ୍ବଗଛ ବୋଲି ଚିହ୍ନି ଦେଉଥାଉ । ଏହି ଗଛର ସଂକେତଟି ପୁଣି-ଯାଇ ସ୍ମୃତିରେ ରହିଯାଏ । ସେହିପରି ଆମେ କବିସମ୍ରାଟଙ୍କର ଗୀତଟିଏ ଶୁଣିଲେ ତାହା କାନର ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରହି-ଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ପୁଣି ଆମେ ସେହିଭଳି ଗୀତଟିଏ ଅନ୍ୟ କେଉଁଠି ଶୁଣିଲେ ତାହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କବିସମ୍ରାଟ ସଂଗୀତ ବୋଲି କହିଦେଇ ଥାଉ । ସେହି ଗୀତଟିର ସଙ୍କେତ ଯାଇ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତିଭଣ୍ଡାରରୁ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଫେରି ଆମକୁ ତାହା ସ୍ମରଣ କରାଇଦିଏ । ସେହିପରି ସବୁ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ଗାଣିତିକ ହିସାବ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ଯୋଗୁ ସଂପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ବଡ଼ ହେଲେ ମିଶାଣ ଓ ଗୁଣନର ବହୁ ବଡ଼ ହିସାବ ସହଜରେ କରିବାପାଇଁ

ସୁବିଧା ହେବ ବୋଲି ଆରେ ପିଲଙ୍କୁ ପଣକିଆ ମୁଖସ୍ଥ କରିଦିଆଯାଉଥିଲା । ପଣକିଆ ମୁଖସ୍ଥ ହୋଇ ରହିଗଲେ ସହଜରେ ହିସାବ କରି ହୋଇ-ଥାଏ । ଜଣକୁ ଦଶଟଙ୍କା ଦେଲେ ୨୫ ଜଣ କେତେ ନେବେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଜଣେ ପଣକିଆ ମୁଖସ୍ଥ କରିଥିବା ପିଲା ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ କହିଦେବ ୨୫ ଦଶା ୨୫୦ । ପଣକିଆ ଗୁଡ଼ିକ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଭିତରେ ରହିଥିବାରୁ ଦର-କାରବେଳେ ତାକୁ ସ୍ମୃତି ଭିତରୁ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ଆଣିହୁଏ । ତାହା ପୁଣି ସେଇଠି ଯାଇ ରହିଯାଏ । ସମୟ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଆମେ କୌଣସି ତଥ୍ୟ ବା ସ୍ମୃତିକୁ ଆଣି ପାରୁ ନାହିଁ । ତେଣୁ କହିଦେଉ–ମୋର ମନେ ନାହିଁ ବା ମନେ ପଡ଼ୁନାହିଁ ।

## ମସ୍ତିଷ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନ

ଗାଣିତିକ ହିସାବ ଛଡ଼ା ବହୁ ବୈଷୟିକ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସମାଧାନ କରିପାରୁଛି । ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଇ ପାରେ । ଜଣେ ଡାକ୍ତରଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ରୋଗୀ ଯେତେବେଳେ ତା'ର ରୋଗର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ କହି ଦେଉଛି, ସେ ଡାକ୍ତର ରୋଗୀର ଲକ୍ଷଣରୁ ତା'ର ରୋଗ କିପରି ଜାଣିପାରି ଔଷଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରୁଛନ୍ତି ? ସେ ଡାକ୍ତର ମେଡ଼ିକାଲ କଲେଜରେ ଅଧ୍ୟୟନ କଲାବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ଲକ୍ଷଣ ବିଷୟରେ ଯାହାସବୁ ଜାଣିଥିଲେ ଏବଂ ପରେ କେତେକ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଚିକିତ୍ସା କରି ଯେଉଁ ଅଭିଜ୍ଞତା ହାସଲ କରିଥିଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଛି । କୌଣସି ରୋଗୀର ଲକ୍ଷଣ ସବୁ ଶୁଣିବା ପରେ ତାଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ ଥିବା ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ରୋଗରେ ଥାଏ ଏବଂ ତା'ର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ କେଉଁ ଔଷଧ ଦିଆହୁଏ ତାକୁ ମନେ ପକାଇ ସଂପୃକ୍ତ ରୋଗୀର ଲକ୍ଷଣ ସହିତ ତାକୁ ତୁଳନା କରି ନୂତନ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଡାକ୍ତର ଔଷଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥାନ୍ତି । ଏହା ଏତେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ହୋଇଯାଏ ଯେ ଏତେ କଥା ହୋଇଛି ବୋଲି ଜଣା ପଡ଼େ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ତା'ର ପୂର୍ବ ପଠିତ ଜ୍ଞାନ ଓ ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ମନେ ପକାଇ ନୂତନ ଗୃହ ବା ପୋଲ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ନକ୍ସା ତିଆରି କରିଦିଅନ୍ତି ।

## ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟପଦ୍ଧତିରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ

ମନୁଷ୍ୟ ଯାହା ପଢେ, ଯାହା ଶୁଣେ ଓ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଶିକ୍ଷାକରେ ସେ ସବୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତିଭଣ୍ଡାରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଏବଂ

ଦରକାର ବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ବିଷୟକୁ ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରୁ ଆଣି ତା ସହିତ ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିସ୍ଥିତିର ତଥ୍ୟକୁ ତୁଳନା କରି ସମାଧାନର ପନ୍ଥା ବାହାର କରେ । ଏହା କରିବା ପାଇଁ ତାହାରିକୁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗେ ନାହିଁ, ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହା ଆପେ ଆପେ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ପଦ୍ଧତି ଭିତର ଦେଇ ତାହା ହେଉଛି ବୋଲି ଜଣାପଡେ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ କମ୍ପୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତମସ୍ତିଷ୍କ କାର୍ଯ୍ୟର କିପରି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି ତାହା ଆଲୋଚନା କରିବା । କମ୍ପୁଟରର ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ଭାଗ ଅଛି । ପ୍ରଥମ ଭାଗ ବା ଅଂଶ (ଇନପୁଟ୍)ରେ କମ୍ପୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି କେତେକ ବିଷୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦିଅନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ କମ୍ପୁଟରର ସ୍ମୃତି ଭିତରେ ସଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ସେ ଯେତେବେଳେ ସେହି ବିଷୟର ସମାଧାନ ଚାହାନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସ୍ମୃତି ଭିତରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶମତେ ତାହା ଆସି-ଯାଏ ଏବଂ ସଞ୍ଚାଳକଲଣ (processing unit) ଭିତରେ ତାହା ତୁଳନା କରା-ଯାଏ ଏବଂ ସେଥିରେ ଅଦଳ ବଦଳ କରଯାଇ ସଠିକ ଉତ୍ତର ତାଙ୍କୁ କମ୍ପୁଟରର ଶେଷ ଭାଗ (out put) ଯୋଗେ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଲେ ବିଷୟଟି ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେବ । ଗୋଟିଏ ଡାକ୍ତରୀ ଦୋକାନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଔଷଧ ବିକ୍ରି ହେଉଛି । ସେ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର କମ୍ପୁଟର ଭିତରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଇଞ୍ଜେକସନ ଓ ଔଷଧର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶିଶିର ମୂଲ୍ୟ ରଖିଦେଇଛନ୍ତି । ଏହି ମୂଲ୍ୟ କମ୍ପୁଟର ଭାଷାରେ ଯାଇ କମ୍ପୁଟରର ସ୍ମୃତିଭଣ୍ଡାରରେ ରହିଛି ଓ ପ୍ରତ୍ୟେ-କଟିର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂକେତ ବା ଠିକଣା ତାଙ୍କ ପାଖରେ ରହିଛି । ଯେତେ-ବେଳେ ଜଣେ ଗ୍ରାହକ ୫ ଟି ଇନସୁଲିନ୍ ଇଂଜେକସନ କିଣି ନେବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କମ୍ପୁଟରଟି ଆଣି ଠିକ୍ ଇନ୍ସୁଲିନ୍ ଠିକଣାର ସଂକେତ ସୂଚକ ବୋତାମ ଟିପିଦେଲେ ତାହା କମ୍ପୁଟରର ସ୍ମୃତିରୁ ଆସି ଇଂଜେକ୍ସନ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଉତ୍ତର ଆକାରରେ ବାହାରି ପଡୁଛି । ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ମୌଳିକ ତଥ୍ୟଟି ସଞ୍ଚାଳକଣ ଭାଗକୁ ଚାଲିଆସି ସେଠାରେ ତୁଳନା କରଯାଇ ଶେଷ ହିସାବଟି ଉତ୍ତର ଆକାରରେ ଫୁଟି ଆସୁଛି ।

ସେହିପରି ମାଇଲକୁ କିଲୋମିଟରରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ବା ସେରକୁ କିଲୋଗ୍ରାମରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ଠିକ୍ ସେହି ଉପାୟରେ କମ୍ପୁଟରରୁ ଉତ୍ତର ମିଳିଥାଏ ।

## ପରୀକ୍ଷା ଫଳ କାର୍ଡ ପ୍ରସ୍ତୁତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗର ତୁଳନା

ଉପରେ ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତିକୁ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବରେ ଦେଖାଇବା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇଛି । ମାତ୍ର ଏଥିରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭଳି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଜଟିଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରର ପରିଚାଳନା ବୁଝିବା ସହଜ ହେବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସ୍କୁଲର ପରୀକ୍ଷା ଫଳ କାର୍ଡ ସହିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପରିଚାଳନା ପଦ୍ଧତିକୁ ତୁଳନା କରି ବିଶିଷ୍ଟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଭି. କେ. ଜୈନ ଯେଉଁ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଇଛନ୍ତି ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ହେବ ।

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତଟି ହେଲା—ଗୋଟିଏ ହାଇସ୍କୁଲର ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ବାହାରିବ । ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷା ଶେଷ ହେବା ପରେ ପରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ାଉ ଥିବା ଶିକ୍ଷକମାନେ ପିଲାଙ୍କର ସେହି ବିଷୟର ଖାତା ଗୁଡ଼ିକୁ ଯାଞ୍ଚ ଦେଖିବେ । ଦେଖି ସାରିଲା ପରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରକୁ ମିଶାଇ ମୋଟ ନମ୍ବରକୁ ଖାତା ଉପରେ ନାଲିକାଳିରେ ଲେଖିଦେବେ । ତା ପରେ ସବୁ ବିଷୟର ଖାତାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀର ଦାୟିତ୍ୱରେ ଥିବା ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ପଠାଯିବ । ସେହି ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛାତ୍ରଙ୍କର ପ୍ରୋଗ୍ରେସ ରିପୋର୍ଟରେ ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷାର ସମସ୍ତ ବିଷୟର ନମ୍ବରକୁ ଲେଖିଦେବେ । ଆଗରୁ ପୂର୍ବ ପରୀକ୍ଷାମାନଙ୍କର ନମ୍ବର ଅଫିସରେ ରହିଥିବ । ଶିକ୍ଷକ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ପରୀକ୍ଷାଫଳ ନମ୍ବର ବାହାର କରି ଛାତ୍ରଙ୍କ ନମ୍ବର କେଉଁ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ, ଛାତ୍ର କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ତାହା ଉଲ୍ଲେଖ କରନ୍ତି ଏବଂ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ଉପସ୍ଥାନ ସଂଖ୍ୟା ସେହି କାର୍ଡରେ ଲେଖି ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ସବୁ ଖାତା ଦେଇ ଦିଅନ୍ତି । ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଖାତା ଗୁଡ଼ିକ ଦେଲାବେଳେ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଆଉ ଖଣ୍ଡିଏ ଅଲଗା କାଗଜରେ ମୋଟ ନମ୍ବର ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି କରି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ନମ୍ବର ରଖିଥିବା ପିଲାଙ୍କ ନାମ ବାହାର କରନ୍ତି ଏବଂ କୌଣସି ପିଲା ଉପର ଶ୍ରେଣୀକୁ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବ କି ନାହିଁ ସେଥିରେ ସନ୍ଦେହ ଥିଲେ ସେହି ପିଲାଙ୍କର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ପରୀକ୍ଷାର ନମ୍ବର ଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କରି ଦେଖି ଶେଷ ନିଷ୍ପତ୍ତି କରନ୍ତି । ଶେଷରେ ପରୀକ୍ଷା ଫଳ କାର୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ ପିଲାଙ୍କୁ ଦିଆଯାଏ ।

ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଯେତିକି ସର୍ବନିମ୍ନ ନମ୍ବର ରଖିଲେ ଛାତ୍ରଟି ପାଶ୍ କରିଛି ବୋଲି ଧରାଯିବ ଏବଂ ଶତକଡ଼ା ଯେତେ ନମ୍ବର ରଖିଲେ ଛାତ୍ର କ, ଖ ବା ଗ କେଉଁ ମାନର ଛାତ୍ର ବୋଲି ଧରାଯିବ ତାହା ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷକ– ମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଦେଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଖାତା ଦେଖିଲା ବେଳେ ତାକୁ ମନେ ରଖି ଖାତା ଦେଖିଥାନ୍ତି ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ସେହି ପଦ୍ଧତିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷକ ଉତ୍ତର ପତ୍ର ଉପରେ ନାଲି କାଳିରେ ଲେଖିଥିବା ନମ୍ବର ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରାଥମିକ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ । ଛାତ୍ର ପରୀକ୍ଷାରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ରଖିଥିବା ନମ୍ବରଗୁଡ଼ିକ ମିଶାଇ ଏକାଠି କରିବା ପଦ୍ଧତିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଜ୍ଜୀକରଣ ବା ପୁନର୍ଗଠନ (Central Processing) ବିଭାଗର କାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ଶିକ୍ଷକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କେଉଁ ବିଷୟରେ କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଲେ ଛାତ୍ରଟି ପାଶ୍ କରିଛି ବୋଲି ଧରାଯିବ, ମୋଟରେ କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଲେ ସେ ଉପର ଶ୍ରେଣୀକୁ ଉଠିବ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷା– ଗୁଡ଼ିକର ନମ୍ବରକୁ କେତେ ପରିମାଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯିବ ତଥା ସର୍ବନିମ୍ନ ଉପସ୍ଥାନ ହାର ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଆଗରୁ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେହି ଅନୁସାରେ ଶିକ୍ଷକମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଜ୍ଜୀକରଣ ବା ପୁନର୍ଗଠନ ଭାଗରେ ସେହିପରି କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମା ଅନୁସରଣରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା ଓ ପୁନର୍ଗଠନ କାର୍ଯ୍ୟ ହୁଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଇବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ସହିତ ପଠାଇବା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଇଂରାଜୀରେ କହନ୍ତି ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ।

ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ଯେଉଁସବୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ ସେ ସବୁ ଏକା– ବେଳକେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାବିଭାଗ ଦେଇଥିବା କେତୋଟି ମାତ୍ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଶିକ୍ଷକ ବା ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଏହି ସ୍ମୃତିକୁ ପ୍ରାଥମିକ ବା ଅସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ଶିକ୍ଷକ ଛାତ୍ରର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ପରୀକ୍ଷାର ନମ୍ବରଗୁଡ଼ିକ ଆଣି ତା'ର ଶେଷ ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ରିପୋର୍ଟ କାର୍ଡରେ ପୂରଣ କରନ୍ତି । ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ରେକର୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ

ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ବା ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାର (Backing storage)ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛାତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ରଖିଥିବା ହାରହାରି ନମ୍ବର ହିସାବ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷକ ଏକ ପକେଟ ହିସାବ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ମିଶାଇ ଏହାକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଞ୍ଚାଳନ ବା ପୁନର୍ଗଠନ (Central processing)କାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଛାପା ନମ୍ବର କାର୍ଡ ଓ ସଂରକ୍ଷିତ ନମ୍ବର ରଖିଥିବା ନମ୍ବର ତାଲିକାକୁ ସଫ୍ଟୱେୟାର ଓ ପକେଟ ହିସାବ ଡାଲିକା ଓ ଟାଇପ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଆଦିକୁ ହାର୍ଡୱେୟାର ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ ।

## ପରୀକ୍ଷାଫଳ ରିପୋର୍ଟ ସହିତ ମସ୍ତିଷ୍କ କାର୍ଯ୍ୟର ତୁଳନା

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପରିକଳ୍ପନାର ମୂଳ କଥା ବୁଝିବା ପାଇଁ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ପରିଚାଳନା ପଦ୍ଧତି ସହିତ ସ୍କୁଲର ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ରିପୋର୍ଟର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜନ୍ମର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ବହୁ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ କରିଛନ୍ତି । ମଣିଷକୁ ସୁସ୍ଥ ସବଳ କରି ରଖିବା ପାଇଁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ଶରୀର-ତତ୍ତ୍ୱବିଦ୍‌ମାନେ ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି । ଏହାଫଳରେ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଶରୀର ଭିତରେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ମିଳି ପାରିଛି । ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲେ ବା ବିଶେଷ କ୍ଷତବିକ୍ଷତ ହୋଇଗଲେ, ତା ବଦଳରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗ ତିଆରି କରି ସେଠାରେ ତାକୁ ଲଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ ହୋଇଆସିଛି । ସେଥିରେ ହୃତପିଣ୍ଡ ଓ ବୃକ୍କ ବଦଳରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ହୃତପିଣ୍ଡ ଓ ବୃକ୍କ ଲଗାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରୁଛି । ସେହିପରି ଆଉ କେତୋଟି କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରିବାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳ ହେଲେଣି । ମାତ୍ର ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କର ଗଠନ ଏପରି ଜଟିଳ ଯେ ସେହିପରି ଆଉ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ମସ୍ତିଷ୍କ ତିଆରି କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତଥାପି ମସ୍ତିଷ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ଯେପରି କାର୍ଯ୍ୟକରେ ସେହିପରି କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ

କରିବା ପାଇଁ ଶତଶତ ବର୍ଷଧରି ଉଦ୍ୟମ କରିଆସିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ କରିବା ପାଇଁ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଗବେଷଣା ଚଳେଇଛନ୍ତି । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନାମ ହେଲା କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଏହାକୁ କୃତ୍ରିମ ମସ୍ତିଷ୍କ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ସର୍ବଶେଷ ଉନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିବା ପରେ ଅନୁଭବ କରଯାଇଛି ଯେ ମସ୍ତିଷ୍କର ମାନସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା–ଯଥା କଳ୍ପନା,ସୃଜନାତ୍ମକ ବୁଦ୍ଧି ବା ମୌଳିକ ଚିନ୍ତା ଆଦି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କରଯିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେହିପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଧ୍ୟ ବହୁ କଠିନ ଓ ଜଟିଳ ଗାଣିତିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ଯାହା ମସ୍ତିଷ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ କରିହେବ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟର ମାନସିକ ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରସାର କରିବା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ସେ ଯେପରି ଚାହୁଁଛି କମ୍ପ୍ୟୁ–ଟର ସେହିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧି ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଣିଷ ମସ୍ତିଷ୍କ ଶକ୍ତିର ଆଉ ଟିକିଏ ନିକଟତର ହୋଇପାରିବ ।

ମଣିଷ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଅଗଣିତ ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିପାରେ ଏବଂ ସହଜରେ ଓ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଣି ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ । ମାତ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଆଘାତ ଲଗିଲେ ଏବଂ ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥା ଆସିଲେ ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ କ୍ଷୀଣ ହୋଇ ଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଲୋକେ କହନ୍ତି ମୋର ମନେ ରହୁ ନାହିଁ ବା ମନେ ପଡୁନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି ସୀମାବଦ୍ଧ ମାତ୍ର, ଏହା କ୍ଷୀଣ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତିକୁ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ମନୁଷ୍ୟ ଚାହିଁଲେ ତା'ର ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତିକୁ ପୁନର୍ଗଠିତ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତି ଆଘାତ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଗଲେ ତାକୁ ସହଜରେ ସଜାଡି ହେବ ନାହିଁ । ମାତ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ତାହା କରିହେବ । ଏହାଛଡ଼ା ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ଯୋଗୁ ସ୍ମୃତି କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଇ ପାରେ । ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ୧୦ ଲକ୍ଷ କୋଟି ବିଟ୍ ବା ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିପାରେ । ମାତ୍ର ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁ-ଟରରେ ଖୁବ୍ ବେଶୀ ହେଲେ ୧୦ ଲକ୍ଷଟି ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇପାରିବ । ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅପେକ୍ଷା ୧୦ ହଜାର ଗୁଣ ଅଧିକ ସଘନ ବା ଯୁଡ଼ି ହୋଇ ରହିଛି । ସର୍ବାଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତିକୁ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ

ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବାପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉଭୟେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ।

## ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅଛି–ଡିଜିଟାଲ ବା ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଆନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କଥା ପୂର୍ବ ପରିଚ୍ଛେଦରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି । ଏଥିରେ ଗାଣିତିକ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ଓ ତଥ୍ୟ ବା ବିବରଣୀ ଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭଳରେ ଏକ ଓ ଶୂନ ଏହି ଦୁଇଟି ମାତ୍ର ସାଙ୍କେତିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ପୂରାଇ ଦିଆଯାଇ ତଥ୍ୟ ବା ସଂଖ୍ୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗରେ ରହିଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ କେନ୍ଦ୍ର ସଞ୍ଚାଳକରଣ ଅଂଶରେ ପୁନର୍ଗଠନ କରଯାଇ ଫଳ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଇ ଥାଏ । ଏହି ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଷୟରେ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇ ସାରିଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାଙ୍କେତିକ ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ପରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ଆନାଲୋଗ ଏକ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି–ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ଭିତରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ସ୍ଥାପନ । ଏହି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ବା ଏହାର ଚେଞ୍ଜ୍ ଆକାରରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ । ଡିଜିଟାଲ ବା ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ସଂଖ୍ୟା ଆକାରରେ ହିସାବ କରାଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଆନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ମାପ ଆକାରରେ ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଦୂରତ୍ୱ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ବାସ୍ତବ ପରିମାଣ ପ୍ରଥମେ ସମୀକରଣରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ପୁଣି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂକେତରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ତେଣୁ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅଧିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଏ ସମ୍ପର୍କରେ କେତୋଟି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଲେ ଆନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବୁଝି ହୋଇଯିବ । ଆମେ ଟ୍ୟାକ୍ସି ଗାଡ଼ିରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଗଲେ ଟ୍ୟାକ୍ସି ଡ୍ରାଇଭର ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଇ ଭଡ଼ା ୨୦ ଟଙ୍କା ହେଲା ବୋଲି କହୁଛନ୍ତି । ସେ କେମିତି ହିସାବ କରୁଛନ୍ତି ? ସେହି ଟ୍ୟାକ୍ସିରେ ଲାଗିଥିବା ମିଟରରେ ଯେତେ କିଲୋ ମିଟର ଉଠୁଛି ସେହି

ଅନୁସାରେ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ଯେତିକି ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଛି ସେହି ହିସାବରେ ଗାଡ଼ିର ଭଡ଼ା ହିସାବ କରାଯାଏ । ମିଟରରେ ଗାଡ଼ି କେତେ ବାଟ ଗଲା ତାହା କେମିତି ଜଣା ପଡ଼ୁଛି ? ମିଟର ଚକ ଥରେ ଘୂରିଲେ କେତେ ବାଟ ଯାଉଛି ତାହା ମାପ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଏକ କିଲୋମିଟର ବାଟ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ଚକା କେତେ ଥର ଘୂରୁଛି ତାହା ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଟରର ଚକା ସହିତ ଗୋଟିଏ ଦଣ୍ଡା ଲାଗିଛି ଏବଂ ମଟର ଚକ ଘୂରିଲା କ୍ଷଣି ସେ ଦଣ୍ଡାଟି ମଧ୍ୟ ଘୂରୁଛି । ମଟର ଚକାର ଦଣ୍ଡା ସହିତ ମିଟରଟି ଗୋଟିଏ କେବଲ ବା ତାର ଯୋଗେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି । ଗାଡ଼ିଟି ଚାଲିଲାବେଳେ ଚକା ଘୂରୁଛି ଏବଂ ମଟର ଏକ କିଲୋମିଟର ବାଟ ଚାଲିଗଲା କ୍ଷଣି ମିଟର ସଙ୍କେତରେ ଏକ ଉଠିଯାଉଛି । ଗାଡ଼ି ଯେତିକି ଦୂର ଯାଉଛି ସେହି ଅନୁସାରେ ମିଟରରେ କିଲୋମିଟର ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଯାଉଛି । ସେହିପରି ମଟର ଗାଡ଼ିର ଗତିବେଗ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଘଣ୍ଟାକୁ କେତେ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି ତାହା ଗତିମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଜଣା ପଡ଼ିଯାଉଛି । ମିଟର ଚାଲିଲା ବେଳେ ମଟର ଚକର ଗତିବେଗ ମଟର ଶିଥରର ଘୂର୍ଣ୍ଣନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଆନାଲୋଗ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ।



ଏନିଆକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉଦ୍ଭାବକ ଜେ.ପି. ଏକାଟ ଓ ଜେ. ମକ୍ଲେ

ଆମ ଘରେ ଯେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଲୋକ ଓ ପଙ୍ଖା ଲାଗିଛି ତାହା କେତେ ପରିମାଣରେ ବୁଲୁଛି ତାହା ଏହି ଆନାଲୋଗ କମ୍ପୁଟର ପଦ୍ଧତିରେ ହିସାବ ହେଉଛି । ଘରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ ବିସ୍ତାର କରଯାଇ ସେଥିରେ ବଲ୍‌ବ ଲଗାଇ ଦିଆଯିବା ଫଳରେ ଆଲୋକ ହେଉଛି ଏବଂ ପଙ୍ଖା ଲାଗି ପବନ ହେଉଛି । ଏ ସବୁ ପଙ୍ଖା ଓ ବଲ୍‌ବ୍ ତାର ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଛି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଉଛି ମେନ ସୁଇଚ୍ । ତେଣୁ ମେନ୍ ସୁଇଚ୍‌କୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ଦେଲେ ସବୁ ଆଡ଼େ ଅନ୍ଧାର ହୋଇଯାଉଛି ଓ ପଙ୍ଖା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଉଛି । ଏହି ମେନ୍ ସୁଇଚ୍ ସହିତ ଗୋଟିଏ ମିଟର ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି । ବଲ୍‌ବ ଜଳିଲେ ଓ ପଙ୍ଖା ବୁଲିଲେ ଯେତେ ପରିମାଣ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଛି ତାହା ମିଟର ସଙ୍କେତରେ ପରିଣତ ହୋଇ ୟୁନିଟ୍ ଆକାରରେ ଉଠି ଯାଉଛି । ସେଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ୁଛି ଦିନକୁ ବା ମାସକୁ କେତେ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲା । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାଗର ମିଟର ରିଡ଼ର ସମୟ ସମୟରେ ତାକୁ ମେନ୍ ସୁଇଚ୍‌ରୁ ଟିପି ନେଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଟାଙ୍କିରୁ କେତେ ପରିମାଣ ପେଟ୍ରୋଲ ଗାଡ଼ିକୁ ଦିଆ–ଯାଇଛି ତାହା ଲିଟର ଆକାରରେ ଜଣା ପଡ଼ି ଯାଉଛି । ଏହା ଆନାଲୋଗ କମ୍ପୁଟରର ପଦ୍ଧତି ।

ବିମାନ ବିଧ୍ୱଂସୀ ବିମାନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭୁଲ ହେବା ପାଇଁ ଆନାଲୋଗ୍ କମ୍ପୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷର ଉଡ଼ୁଆ ବିମାନ ଆସୁଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଲେ ତାହା ଠିକ୍ କେଉଁ ଦିଗରୁ ଆସୁଛି, କେତେ ଗତିବେଗରେ ଆସୁଛି, ପବନର ଗତି ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଦିଗ ପ୍ରଭୃତିକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଆନାଲୋଗ କମ୍ପୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଏସବୁ ଯଦି ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରଯାଇ ପାରିବ ତାହାହେଲେ ଶତ୍ରୁ ବିମାନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଗୁଳି ମାରିଲେ ଏହି ବିମାନ ଧ୍ୱଂସ କରିଦିଆ ଯାଇପାରେ ।

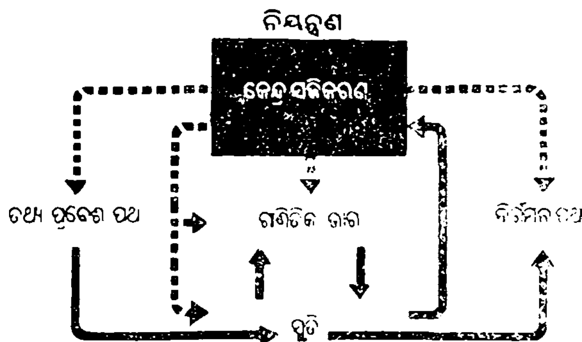
## ହାଇବ୍ରିଡ୍ ବା ମିଶ୍ରିତ କମ୍ପୁଟର

ଡ଼ିଜିଟାଲ ବା ଗାଣିତିକ ଓ ଆନାଲୋଗ୍ କମ୍ପୁଟରର ଉନ୍ନତ ପଦ୍ଧତି ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ମିଶାଇ ଦେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଉ ଏକ ମିଶ୍ରିତ କମ୍ପୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହିଭଳି କମ୍ପୁଟରରେ କେତେକ ଗଣନା

ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଗେ କରଯାଏ ବା ଆଉ କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟ ଅନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ କରଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଆନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସଙ୍କେତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଗାଣିତିକ ହିସାବରେ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ଗଣନାକୁ ଆନାଲୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଉପଯୋଗ କରଯାଇଥାଏ । ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣରେ ମହାକାଶ ଯାନରେ ରଖାଯାଇଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏହିପରି କାମ କରେ ।

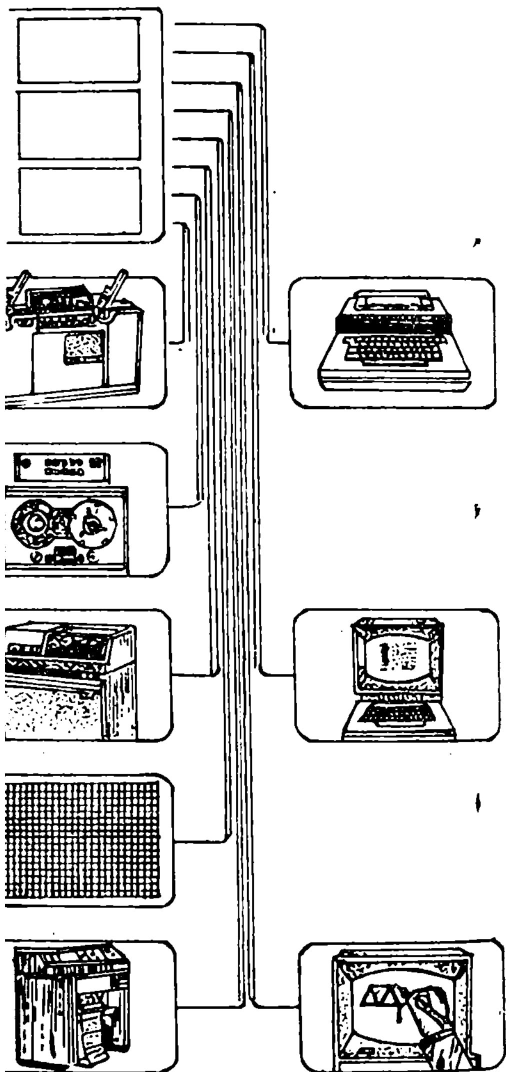
## କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ

କମ୍ପ୍ୟୁଟର କାହିଁକି ଦରକାର ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ଏହା କି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ତା'ର ଇତିହାସ ଆଲୋଚନା କରଯାଇଛି । ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ସହିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତିକୁ ତୁଳନା କରଯାଇଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ କି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ସମଗ୍ର ଭାବରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କିପରି ମନୁଷ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋଚନା କରିବା।




ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେତୋଟି ଅଲଗା ଅଲଗା ଅଙ୍ଗ ରହିଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ଭିତରେ ତଥ୍ୟ ପ୍ରବେଶ(Input)ଅଙ୍ଗ, ସଞ୍ଚୀକରଣ ବା ପୁନର୍ଗଠନ ଅଙ୍ଗ



(Central Processing unit),ମୁଖ୍ୟସ୍ମୃତି ବା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗ (memory or control unit) ଏବଂ ନିର୍ଗମନ ଭାଗ (output unit) ପ୍ରଭୃତି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପ୍ରଧାନ ଭାଗ ବା ଅଂଶ । ଜଣେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପରିଚାଳକ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରାଇବାକୁ ଚାହୁଁଥାନ୍ତି ସେ କମ୍ପୁଟରର ପରିଚାଳକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେହି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ, ସଂଖ୍ୟା ବା ବିବରଣୀଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପୁଟର ଭିତରକୁ ଦେଇଦିଅନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ତଥ୍ୟ ପ୍ରବେଶ ଭରଟି ଟାଇପ-ରାଇଟରର କି ବୋର୍ଡ ଭଳି ହୋଇଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତିରେ ମଧ୍ୟ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପୁଟର ଭିତରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । କେତେକ କମ୍ପୁଟରରେ କଣାଯୁକ୍ତ କାଗଜ କାର୍ଡ, ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫିତା, ଚୁମ୍ବକୀୟ ଡିସ୍କ(ଗ୍ରାମଫୋନ ରେକର୍ଡଭଳି ଧାତୁନିର୍ମିତ ପ୍ଲେଟ୍) ଇତ୍ୟାଦି ଆକାରରେ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପୁଟର ଭିତରେ ଭର୍ତ୍ତିକରିଦିଆଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସବୁ ତଥ୍ୟ, ସଂଖ୍ୟା ବା ବିବରଣୀ କମ୍ପୁଟର ଭାଷାରେ ହିଁ ପରିଣତହୋଇ କମ୍ପୁଟର ଭିତରକୁ ଯାଇ-ଥାଏ । ଆମେ ଯେଉଁ ଭାଷା ବ୍ୟବହାର କରୁ କମ୍ପୁଟର ଭାଷା ତା'ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଆମେ କମ୍ପୁଟରରେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର କରୁ: ତା'ହେଲା—୦'ଓ ୧ ।

ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ଏହିପରି ବାଇନାରୀ ପଦ୍ଧତି ତୁଳନା କରଯାଇ ପାରେ । ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ୧ ସହିତ ୯ ସଂଖ୍ୟା ଯୋଗ କରି-ବାକୁ ହେଲେ ୯ ଉପରେ ଆଉ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ନ ଥିବାରୁ ଏହାର ଯୋଗ-ଫଳ ୧୦ ହିସାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ କମ୍ପୁଟରରେ ବ୍ୟବହୃତ ବାଇ-ନାରୀ ଭାଷାରେ ୧ ଅପେକ୍ଷା ଆଉ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟା ନ ଥିବାରୁ ୧ ସହିତ ୧ ଯୋଗ କଲେ କୌଣସି ଯୋଗଫଳ ତ ଲେଖା ହେବା ଦରକାର । ତେଣୁ ଲେଖା ହୁଏ–୧×୧=୧୦ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଯେ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ଦଶମିକ ବା ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରଯାଇପାରେ । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ୧୮୧ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାଟି ହେଲା–୧×୧୦୦=୧୦୦+୮×୧୦=୮୦ +୧×୧ =୧ ମାତ୍ର ୧୮୧ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବାଇନାରୀ ପଦ୍ଧତିରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହେଲେ ୧୮୧କୁ କ୍ରମାଗତ ଦୁଇରେ ଭାଗ କରି କରି ଯିବାକୁ ହେବ । ଯଦି ହରଣ କଲାବେଳେ କୌଣସି ଭାଗଶେଷ ସଂଖ୍ୟା ରହେ ତାହାହେଲେ ତାକୁ ୧ ଲେଖିବାକୁ ହେବ । ମାତ୍ର ଭାଗଶେଷ ନ ଥିଲେ ୦ ଲେଖିବାକୁ ହେବ । ତାପରେ ସର୍ବଶେଷ ଭାଗଫଳରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରଥମ ଭାଗଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକାଠି

ଲେଖା ଯିବ ଏବଂ ତାହାହିଁ ହେବ ସେହି ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାର ବାଇନାରୀ ସଙ୍କେତ । ଯଥା—

ଭାଗଶେଷ

| | | |
|---|---|---|
| ୨÷୧୮୧ | — | ୧ |
| ୨÷୯୦ | — | ୦ |
| ୨÷୪୫ | — | ୧ |
| ୨÷୨୨ | — | ୦ |
| ୨÷୧୧ | — | ୧ |
| ୨÷୫ | — | ୧ |
| ୨÷୨ | — | ୦ |
| ୦÷ | — | ୧ |

ତେଣୁ ୧୮୧ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାର ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟା ହେଲା—୧୦୧୧୦୧୦୧
ଏହିପରି ଭାବରେ ଦଶମିକ ୩ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କଲେ ହେବ—୧୧, ୪ ହେବ—୧୦୦ ଏବଂ ୧୦ ହେବ- ୧୦୧୦

ନିମ୍ନରେ କେତୋଟି ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟାକୁ ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କଲେ କେତେ ହେବ ତାହା ଦିଆଗଲା

| ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା | ବାଇନାରୀ ସଂଖ୍ୟା |
|---|---|
| ୦ | ୦୦୦୦ |
| ୧ | ୦୦୦୧ |
| ୨ | ୦୦୧୦ |
| ୩ | ୦୦୧୧ |
| ୪ | ୦୧୦୦ |
| ୫ | ୦୧୦୧ |
| ୬ | ୦୧୧୦ |
| ୭ | ୦୧୧୧ |
| ୮ | ୧୦୦୦ |
| ୯ | ୧୦୦ ୧ |

| | |
|---|---|
| ୧୦ | ୧୦୧୦ |
| ୧୧ | ୧୦୧୧ |
| ୧୨ | ୦୧୧୧ |
| ୧୩ | ୧୧୦୦ |
| ୧୪ | ୧୧୧୦ |
| ୧୫ | ୧୧୧୧ |

ବିଦ୍ୟୁତ ଆଲୋକ ଜଳାଇବା ସମୟରେ ଯେପରି ସୁଇଚ ଚଲକୁ ଟିପି-ଦେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁଇଚ ଓ ତାର ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ମାତ୍ର ସୁଇଚ ଅଫ୍ ବା ଉପରକୁ ଉଠାଇ ଦେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ ତେଣୁ ବତି ଜଳେ ନାହିଁ; ସେହିପରି ଗଣନରେ ବାଇନାରୀ ପଦ୍ଧତିରେ ସଂଖ୍ୟା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାୟରେ ପ୍ରକାଶ କରଯାଏ । ମାତ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରୁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୦ ଲକ୍ଷ ଥର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ପନ୍ଦନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ପନ୍ଦନ ୧ ବୁଝାଏ ଏବଂ ସ୍ପନ୍ଦନର ଅନୁପସ୍ଥିତି ୦ ବୁଝାଏ । ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ପନ୍ଦନ ଏବଂ ବାଇନାରୀ ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଯୋଗ, ବିୟୋଗ, ଗୁଣନ ଓ ହରଣ ଏକା ଭାବରେ କରିବା ସମ୍ଭବ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୋଟିଏ ମନୁଷ୍ୟ ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର ଚିନ୍ତା ଶକ୍ତି ନାହିଁ ମାତ୍ର ଏହା ମନୁଷ୍ୟପରି କିପରି ଚିନ୍ତା କରୁଛି—ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ବିସ୍ମୟର କଥା, ଏହାର ଉତ୍ତର ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ତୁଳନା କଲାବେଳେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବାରୁ ଆମେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ପଢ଼ୁ ଶୁଣୁ ସେସବୁ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଯୋଗେ ଯାଇ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରେ ରହୁଛି ଜମାହୋଇ ଏବଂ ଦରକାର ବେଳେ ତାହା ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ଆସି କାମରେ ଲାଗୁଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ ଫଳରେ ସେହିପରି କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଭାଷା

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ କେବଳ ଗାଣିତିକ ସଂଖ୍ୟା ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ । ଏଥିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ଓ ବିବରଣୀ ପ୍ରଭୃତି ଦିଆଯାଇ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ସେହିସବୁ ତଥ୍ୟ ଓ ବିବର

ଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବାଇନାରୀ ଭାଷାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରି ପଠାଯାଏ । ସଂପୃକ୍ତ ତଥ୍ୟ ବା ବିବରଣୀଗୁଡ଼ିକ ସେହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବାକୁ ହୁଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଏହି ଭାଷାକୁ ମେସିନ୍ ଭାଷା ବୋଲି କୁହାଯାଇ-ଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଏହି ଭାଷାରେ ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ପଠାଯିବା ଲାଗି ସବୁ ବିଷୟ ଲେଖାଯାଉଥିଲା ମାତ୍ର କେବଳ ମେସିନ୍ ଭାଷାରେ ସମସ୍ତ ବିଷୟ ଲେଖା-ଯିବାରେ ବହୁ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ତେଣୁ ସାଙ୍କେତିକ ବା "ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଭାଷା" ଗଠନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଭାଷାରେ ଲିଖିତ ବିଷୟକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପରିଗ୍ରାହକମାନେ ମେସିନଭାଷା (ବାଇନାରୀ ସାଙ୍କେତିକ ଭାଷା )ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିଥାନ୍ତି । ମାତ୍ର ଏହି ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟ ସନ୍ତୋଷଜନକ ହେଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆଉ ଏକ ଉଚ୍ଚ ମାନର ଭାଷା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା (ହାଇ ଲେଭେଲ ଲାଙ୍ଗୁଏଜ୍) । ଏହାର ଇଂରେଜୀଭାଷା ସହିତ ବହୁ ପରିମାଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏହି ଭଳି କେତେକ ଭାଷାର ନାମ— 'ବେସିକ' 'କୋବୋଲ','ଫୋଟ୍ରିନ'ଓ 'ମମନ' । ଇଂରାଜୀ ବର୍ଣ୍ଣମାଳାକୁ ବାଇନାରୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ ପରିଣତ କଲେ ତାହା କିପରି ହେବ ତାର ଏକ ନମୁନା ଏଠାରେ ଦିଆଗଲା—A = 11001, B = 110010, C = 110011, D = 110180, E = 110101, F = 110110, G = 110111, H = 111000, I = 11101, J = 100001, K = 100010, K = 100010, L = 10011, M = 109100,N = 109101,O = 100110,P = 100111, Q = 101000 R = 101001, S = 010010,T = 010011, U = 010100, V = 010101 W = 010110, X = 011000, Y = 011000, Z = 011001

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ ବିଟ୍ ଓ ବାଇଟ୍ ବୋଲି ଦୁଇଟି ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ବାଇନାରୀ ଡିଜିଟ୍ ଶବ୍ଦକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ବିଟ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ୮ ଟି ବିଟ୍‌କୁ ବାଇଟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ୧୦୨୪ ବାଇଟକୁ ଗୋଟିଏ କିଲୋବାଇଟ୍ ଏବଂ ୧୦୨୪ କିଲୋବାଇଟ୍‌କୁ ଏକ ମେଗା ବାଇଟ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠାରେ ୨୫ ଧାଡ଼ିଥାଇ ଏବଂ ପ୍ରତି ଧାଡ଼ିରେ ୯୦ଟି ଅକ୍ଷର ଥାଇ ୫୦୦ ପୃଷ୍ଠା ଟାଇପ କରାଯାଇଥିବା ବିଷୟଟିକୁ ଗୋଟିଏ କିଲୋବାଇଟ୍ ବୋଲି କୁହାଯିବ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଯେତେ ବିଟ୍ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟ ତାର ସ୍ମୃତିରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଇ ପାରିବ ସେହି ଅନୁସାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନାମକରଣ ହୋଇଥାଏ । ଯେପରିକି '୮ ବିଟ୍

କମ୍ପ୍ୟୁଟର' '୩୨ କିଲୋବାଇଟ୍ ସ୍ମୃତି' କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଇତ୍ୟାଦି । ଯେଉଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିରେ ଯେତେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ତଥ୍ୟ ରହି ପାରିବ ସେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତିରୁ ସେତେ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟ ଆସି ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ହୋଇ ଯାଇ ପାରିବ । ସେହିପରି ଅଳ୍ପ ସଂଖ୍ୟକ ତଥ୍ୟ ରଖାଯାଇ ପାରୁଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମନ୍ଥର ଗତିରେ କାମ କରେ । ଯେଉଁ ଉଚ୍ଚ ଉପାଦାନରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବ, ସେଥିରେ ସେତିକି ପରିମାଣ ବିଟ୍ ବା ତଥ୍ୟ ରହିପାରିବ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ ସେହି ଅନୁସାରେ କମ ଓ ବେଶି ହୋଇଥାଏ ।

ଅନ୍ୟତ୍ର କୁହାଯାଇଛି ଯେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଦୁଇଟି ସ୍ମୃତି ବିଭାଗ ରହିଛି- ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ସ୍ମୃତି ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଗୌଣ ସ୍ମୃତି, ଏହାକୁ କାପାସିଟି ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିଲାବେଳେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ବା ବିବରଣୀଗୁଡ଼ିକ ଉପରୋକ୍ତ ଗୌଣ 'ସ୍ମୃତି'ରେ ରଖାଯାଇ ସେଥିରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆଣି ପୁନର୍ଗଠନ ବିଭାଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରଯାଏ । ବଡ଼ ବଡ଼ କାମପାଇଁ ବୃହତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ସ୍ମୃତି ରଖିବା ଦରକାର ହୁଏ । ଅଫିସରେ ବ୍ୟବହୃତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିରେ ସାଧାରଣତଃ ୩୨ କିଲୋବାଇଟ୍‌ରୁ ୨୫୬ କିଲୋବାଇଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟ ରହିଥାଏ ।

ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ବାଇନାରୀ ସଙ୍କେତ ଦଶମିକ ସଂଖ୍ୟା ଠାରୁ ବହୁତ ବଡ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ଭିତରେ ତାହା ସ୍ମୃତିରୁ ଆଣି ସଙ୍କୀକରଣ ବିଭାଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରଯାଇ ପାରିବ ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ଭିତରେ ସଂଯୋଗ

ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଣ ବିଭାଗ ସହିତ କେନ୍ଦ୍ର ସମୀକରଣ ବା ପୁନର୍ଗଠନ ବିଭାଗ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ର ସଙ୍କୀକରଣ ବିଭାଗ ମୁଖ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବା ସ୍ମୃତି ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଛି । ମୁଖ୍ୟ ସ୍ମୃତି ବିଭାଗରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ରହିଥାଏ । ଏହାକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାରେ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ (program) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ସବୁ ତଥ୍ୟ, ସଂଖ୍ୟା ବା ସଂକେତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ଦିଆଯାଇଛି ବା ଫିଡ୍ କରଯାଇଛି ସେଗୁଡ଼ିକର କିଭଳି ଉପଯୋଗ

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମାଇକ୍ରୋ ଗ୍ରହୀ ତାହା ଉପରୋକ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଥାଏ । ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମତେ କେନ୍ଦ୍ର ସଞ୍ଚାଳକଣ ବିଭାଗ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଏହା ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ଆସିଥିବା ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ପଠାଯାଇଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମତେ ମିଶାଣ ଫେଡ଼ାଣ ଓ ଗୁଣନ ଆଦି ହୁଏ । ଯାଇ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ମୃତିରୁ ଆସି ନୂତନ ତଥ୍ୟ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ମୂଳ ତଥ୍ୟର ପୁନର୍ଗଠନ ହୋଇଥାଏ । ବ୍ୟବହୃତ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟ ଏହି ପୁନର୍ଗଠନ ପରେ ପୁଣି ପ୍ରଧାନ ସ୍ମୃତିରେ ଯାଇ ରହିଯାଏ । ଏହା ପୁସ୍ତକାଗାରରୁ ଦରକାର ହେଉଥିବା ବହି ଆଣି ପୁଣି ଫେରନ୍ତ ଦେବାଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ । ଗୋଟିଏ ବିଷୟ ଲେଖିଲାବେଳେ ବା ପଢ଼ିଲା-ବେଳେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ତଥ୍ୟ ମନେ ନ ପଡ଼ିଲା ତା' ହେଲେ ଆମେ ପୁସ୍ତକା-ଗାରକୁ ଯାଇ ସେହିତଥ୍ୟ ଥିବା ବହିଟି ଆଣି ଦେଖିଦେଇ ପୁଣି ଫେରାଇ ଦେଉ । ସେ ବହିଟି ପୁସ୍ତକାଗାରରେ ଥିଲେ ବାରମ୍ବାର କାମରେ ଆସିପାରେ ସେହିପରି ମୁଖ୍ୟ ସ୍ମୃତିରୁ ଆସିଥିବା ବିଷୟଟି ଯାଇ ପୁଣି ସେଠି ରହିଲେ ତାକୁ ପୁନର୍ବାର ଦରକାର ବେଳେ ଆଣି କାମରେ ଲଗାଯ ଇପାରେ ।

## ସହାୟକ ସ୍ମୃତି

ସହାୟକ ସ୍ମୃତି ଭାଗକୁ ବାହ୍ୟ ବା ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାର ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଏବଂ ବିଷୟ ଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ଗଠନ ବା ସଞ୍ଚାଳନ ବେଳେ ସେଥି ଭିତରୁ ଦରକାରୀ ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଣାଯାଇଥାଏ । ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଘରର ନିର୍ଦ୍ଦେଶମତେ ଏସବୁ ତଥ୍ୟ ବା ସଂଖ୍ୟା ଆସିଥାଏ । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ମୃତି ବା ମୁଖ୍ୟ ସ୍ମୃତି ତୁଳନାରେ ଏଥିରେ ବହୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ତଥ୍ୟ ରଖାଯିବାପାଇଁ ସ୍ଥାନ ରହିଥାଏ । ମାତ୍ର ପ୍ରାଥମିକ ବା ମୁଖ୍ୟ ସ୍ମୃତିରୁ ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ତଥ୍ୟ ବା ସଂଖ୍ୟା ଆସିଥାଏ ସହାୟକ ସ୍ମୃତି ଭାଗରୁ ସେତେ ଶୀଘ୍ର ତାହା ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ବିଳମ୍ବରେ ଆସେ । ଏହା ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି ଏହା ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ରିପୋର୍ଟ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ସମସ୍ତ ଛାତ୍ରଙ୍କ ନାମ, ସେମାନଙ୍କ ଠିକଣା, ସେମାନେ କେଉଁ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରନ୍ତି, ଗତ ପରୀକ୍ଷାରେ କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଛନ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ବିବରଣୀ ବିଦ୍ୟାଳୟର ରେଜିଷ୍ଟର କିରାଣୀଙ୍କ ପାଖରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଦରକାରବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ

ଶିକ୍ଷକ ବା ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ଆଣି ସେଥିରୁ କାମ ଶେଷ ହେବା ପରେ ପୁଣି ଫେରେଇ ଦିଅନ୍ତି । ବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତି ବା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଭାଗ ସମସ୍ତ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ କାର୍ଯ୍ୟ ଭିତରେ ସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥାପନ କରିଥାଏ ।

କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତଥ୍ୟ ବା ବିବରଣୀ ସ୍ଥାୟୀଭାବେ ସ୍ମୃତି ଭିତରେ ରଖି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବରେ ସେଠାରେ ରହେ ଏବଂ ଦରକାର ବେଳେ ଅଣାଯାଏ ଓ ପୁଣି ଫେରଇ ଦିଆଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କୁ ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷାବୋର୍ଡ ଦେଇଥିବା ସଂକେତ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ବିଦ୍ୟାଳୟରେ କେତେ ନମ୍ବର ରଖିଲେ ଜଣେ ଛାତ୍ର ପାସ୍ କରିବ ଏବଂ ପୂର୍ବ-ପରୀକ୍ଷା ଫଳଗୁଡ଼ିକ ଶେଷ ପରୀକ୍ଷା ବେଳେ କିପରି ବିଗ୍ରହ କରଯିବ ସେ ସଂପର୍କରେ କେତେକ ସଂକେତ ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ବୋର୍ଡ ସବୁ ବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ନିକଟକୁ ପଠାଇ ଦେଇଥାନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷା ଖାତା ଦେଖିଲାବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମନେ ରଖି କାର୍ଯ୍ୟ କରଯାଇଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରକ୍ରେସିଂ ବା ସଞ୍ଚାଳନ ବିଭାଗରେ ଏହିପରି କାର୍ଯ୍ୟ ହୁଏ ।

## ସ୍ମୃତିରେ ଏତେ ବିଷୟ ରହେ କିପରି

କେନ୍ଦ୍ରସଞ୍ଚାଳନ ବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ବିଭାଗ ବା ଅଂଶଟି ହେଲା କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଏବଂ ସ୍ମୃତି ହେଲା ମସ୍ତିଷ୍କର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଗ । ସ୍ମୃତିର ନକ୍ସା ନିର୍ମାଣର ବିକାଶ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ମାଣ ବାବଦ ଖର୍ଚ୍ଚର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଏହାର ସ୍ମୃତି ନିର୍ମାଣରେହିଁ ବିନିଯୋଗ କରଯାଇଥାଏ । କେଉଁ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତିଆରି ହେବ, କେତେ ମୂଲ୍ୟର ଏବଂ କେତେ ଗତି ବେଗର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତିଆରି ହେବ ତାହା ସ୍ଥିର କରଯାଇ ସେହି ଅନୁସାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରଯାଇଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତି ଗଠନରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଛି । ଏଥିରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫିତା ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ କୋର୍ ବା ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ନରମ ଇସ୍ପାତ ଖଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନ । ଆଉ କେତେକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତି ନିର୍ମାଣରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର କଅଣ ସେ ବିଷୟରେ ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି । ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଏକ ବ୍ୟୟବହୁଳ ଉପାଦାନ ହୋଇଥିବାରୁ

ଏହାକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ୱଳ୍ପକାଳୀନ ସ୍ମୃତିଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉ ନାହିଁ । ଏହାର ଗତି ଅତି ଦ୍ରୁତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଛି । ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ ବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପାଦର ଅତି ସରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ବାହୀ ତାର ଦ୍ୱାରା ଗୁନ୍ଥା ହୋଇ ରହିଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଏହି ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗତି କଲାବେଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗତିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇ ଅଗରୁ ଭିତରକୁ ପଠାଯାଇ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ତଥ୍ୟ, ସଂଖ୍ୟା ବା ବିବରଣୀକୁ ସ୍ମୃତିରେ ରେକର୍ଡ କରି ରଖିଦିଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ଭିତରେ ରଖାଯାଇ ଥିବା ଗ୍ରାମ୍‌ଫୋନ୍ ରେକର୍ଡ ଭଳି କ୍ଷୁଦ୍ର ଗୋଲକାର ପତଳା ପ୍ଲେଟ ବା ଉପାଦ ପାତିଆ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଭଣ୍ଡାର ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ତଥ୍ୟ, ସଂଖ୍ୟା ବା ବିବରଣୀ ସଞ୍ଚିତ କରଯାଇ ପାରିବ ।

ଏଠାରେ ପୁଣି ମସ୍ତିଷ୍କ କଥା ସ୍ମରଣ କରଉ ଦେଉଛି । ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରତି-ଦିନ ଅଗଣିତ ଜିନିଷ ଦେଖୁଛି, ଶୁଣୁଛି ଓ ପଢୁଛି ଏବଂ ସେଥିଭିତରୁ ଅନେକ ନୂଆ କଥା, ମନୁଷ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ରହିଯାଉଛି । ପୁଣି ଦରକାରବେଳେ ସେଗୁଡିକ ସେଠାରୁ ବାହାରିଆସେ ଓ କାମ ଶେଷ ହେବା ପରେ ସେଠାକୁ ଫେରିଯାଏ ।

ଆମେ କହୁ-ମୋର ମନେ ଅଛି ବା ମନେପଡୁ ନାହିଁ । ଏହାର ଅର୍ଥହେଲା ମୋ ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରେ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ବା ବିଷୟଟି ରହିଛି ତାକୁ ମୁଁ ଆଣିପାରିଛି ବା ଆଣିପାରୁ ନାହିଁ । ଲୋକେ କହନ୍ତି- ମୋର ୬୦ ବର୍ଷ ତଳର କଥା ମନେଅଛି । ୬୦ବର୍ଷ ଭିତରେ ଅସଂଖ୍ୟ ବିଷୟ ତା ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ରହିସାରିଲଣି ତଥା ସେଠାରୁ ୬୦ବର୍ଷ ତଳେ ରଖାଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟ ଦରକାରବେଳେ ସେ ବାଛି ଆଣିପାରୁଛି । ଏହା କେମିତି ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ? ମସ୍ତିଷ୍କଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଚାଲିଛି । ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହରେ ହିଁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ତଥ୍ୟ ବା ସଂଖ୍ୟା ଓ ବିବରଣୀର ସଂକେତ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିଯାଉଛି । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ଲୋକର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଆଘାତ ଲାଗିଲେ ତା'ର କିଛି ମନେ ରହେ ନାହିଁ, ଯାହା ମନେଥାଏ ତାକୁ ସେ ଭୁଲି ଯାଏ । ଅତି ବୃଦ୍ଧ ବୟସରେ ମଧ୍ୟ ଲୋକଙ୍କର ମନେ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ତା' ଅର୍ଥ ହେଲା ମସ୍ତିଷ୍କରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇପଡେ । ସେତେବେଳେ ତାର

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହୀ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ମନ ବୋଲି ଶରୀରରେ କୌଣସି ଅଙ୍ଗ ନାହିଁ । ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ମନ ବୋଲି ବୁଝାଯାଉଛି ।

## ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ଦରକାରବେଳେ କେମିତି ଆସେ ?

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ତଥ୍ୟ, ସଂଖ୍ୟା ବା ବିବରଣୀଗୁଡ଼ିକ ପଠାଇଲା-ବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକର କି ଉପଯୋଗ କରାଯିବ ତାହା ସହିତ ସେ ସଂପର୍କୀୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ପଠାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ବିଭାଗର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଭଣ୍ଡାରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଦରକାରବେଳେ ସ୍ମୃତି ବା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଭଣ୍ଡାରରୁ ତାହା ଆସେ କିପରି ? ମନୁଷ୍ୟ ଦେଖିଥିବା, ଶୁଣିଥିବା ବା ପଢ଼ିଥିବା ତଥ୍ୟ ବା ବିବରଣୀ ତା' ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରେ ସଞ୍ଚିତ ରହିଥିଲା-ବେଳେ ସେ ସ୍ପର୍ଶମାତ୍ରେ ତାହା ଆପେ ଆପେ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ, ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ହଜାର ଭାଗରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱୋକ୍ତ ବା ଅଧିକ କମ୍ ସମୟ ଭିତରେ ଆସିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଗୋଲାପ ଫୁଲ ଗଛ ଯଦି ମନୁଷ୍ୟ ଦେଖିଥିବ ତା' ହେଲେ ଆଉ ଥରେ ସେହିପରି ଗଛଟିଏ ଦେଖିଲାକ୍ଷଣି ତା'ର ମସ୍ତିଷ୍କ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଥିବା ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହା ଆଖିଯୋଗେ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରକଟିଯାଏ ଏବଂ ସେ ତାକୁ ତା'ର ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରୁ ଖୋଜି ଗୋଲାପ ଗଛ ବୋଲି ଚିହ୍ନଟ କରିଦିଏ । ମାତ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏକ ମନୁଷ୍ୟ ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ର । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ତା ମନକୁ କାମ କରେ ନାହିଁ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ତଥ୍ୟ ବା ବିବରଣୀ ରଖିଲା ବା ଫିଡ୍ କଲାବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ସଂକେତ ଆକାରରେ ରଖାଯାଇ-ଥାଏ କିମ୍ବା ଅନେକ ତଥ୍ୟ ରହିଥିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ 'ଗ୍ରୁପ୍'ରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପ୍ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସଂକେତ ରଖାଯାଇ-ଥାଏ । ଏହି ସଂକେତଗୁଡ଼ିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଚାଳକକୁ ଜଣାଥାଏ । ଚାଳକ ସେହି ସଂକେତ ଚିପିଲା ମାତ୍ରେ ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରୁ ସେହି ତଥ୍ୟ ବା ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକ ଚାଲିଆସି ଚାଳକଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶମତେ କାମକରେ । ଏହି କାମ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ହଜାର ଭାଗରୁ ଭାଗେ ସମୟରେ ହୋଇଯାଇଥାଏ ।

ଏ ସଂପର୍କରେ ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଲେ କଥାଟି ବୁଝି ହୋଇଯିବ । ଜଣେ ବ୍ୟବସାୟୀ ତାଙ୍କ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ର ସଞ୍ଚାଳକରଣ ଭାଗର ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରେ ତାଙ୍କ ଦୋକାନରେ ଥିବା ଅନେକ ଜିନିଷର ପରିମାଣ

ଦେଇ ଦ କରି ରଖାଇଛନ୍ତି । ଦୋକାନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନିଷ ଓ ତା'ର ପରିମାଣ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ସଂକେତ ରହିଛି । ଯଦି ତାଙ୍କ ଦୋକାନକୁ ଡା'ରିଚଲ୍ଲ କୌଣସି ଜିନିଷ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଆସିଲ ତା'ହେଲେ ସେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରେ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ସେତିକି ଅଧିକା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହିସାବ ରଖିଦେବାକୁ କହିଦେବେ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଗ୍ରାହକ ସଂପୃକ୍ତ ଜିନିଷର ସଂକେତଟିକୁ ଟିପି ସେହି ଜିନିଷ ଓ ତା'ର ପରିମାଣ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରକର୍ତ୍ତନ ବିଭାଗକୁ ଆଣିବେ ଏବଂ ଅଧିକା ଜିନିଷ ପରିମାଣକୁ ଆଣି ତା ସହିତ ମିଶାଇ ସେଇଠୁ ଆଣିଥିଲେ ସେଇଠିକି ପଠାଇ ଦେବେ । ତା' ହେଲେ ସଠିକ ପରିମାଣ ଜିନିଷର ହିସାବ ଯଥା ସ୍ଥାନରେ ରହିଯିବ । ଜିନିଷ ବିକ୍ରି ହୋଇ କମିଗଲେ ସେହିପରି ତାକୁ ସେଇ ସଂକେତରେ ଆଣି ସେଥିରୁ ବିକ୍ରି ପରିମାଣ କାଟିଦେଇ ପୁଣି ତାକୁ ଯଥାସ୍ଥାନରେ ରଖିଦେବେ । ଏହିପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ର ସଜ୍ଜୀକରଣ ବା ପ୍ରକର୍ତ୍ତନ ବିଭାଗର ମନ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ପୁନର୍ଗଠନ କରଯାଇଥାଏ ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ତଥ୍ୟ ପ୍ରବେଶ ପଥ ଦେଇ ଯେଉଁସବୁ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ କେନ୍ଦ୍ର ସଜ୍ଜୀକରଣ ବା ପୁନର୍ଗଠନ ବିଭାଗରେ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ପୁନର୍ଗଠନ ହୋଇଥାଏ ତାହା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କୁ ନିର୍ଗମନ ପଥରେ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ଗମନ ବିଭାଗର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଜରିଆରେ ଏହିସବୁ ଫଳାଫଳ ସାଧାରଣ ଲୋକ ବୁଝିପାରିବା ଭଳି ଭାଷାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଆସିଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ସାଧାରଣତଃ ଟେଲିଭିଜନ ଭଳି ପର୍ଦ୍ଦାରେ ଏହା ଲିଖିତ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ସଂପର୍କରେ ଉପରେ ଯେଉଁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଇଛି ତାହା ମୋଟା ମୋଟି ଏକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆଲୋଚନା । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଷୟରେ ମୋଟେ ଯାହାର କିଛି ଧାରଣା ନାହିଁ ସେ ଏହାକୁ ବୁଝିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ତେଣୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତିକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଉଛି:

ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟର ପରୀକ୍ଷାଫଳ କାର୍ଡ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ପୂର୍ବରୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରଯାଉଥାଏ ତାହା ସହିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତିର ତୁଳନା କରଯାଇ

ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଇଛି । ମାତ୍ର ସେଥିରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ ପ୍ରୋସେସିଂ ବା କେନ୍ଦ୍ର ସଞ୍ଚାକରଣ ବିଭାଗର ତଥା ସ୍ମୃତି ବିଭାଗର ବିସ୍ତୃତ କାର୍ଯ୍ୟ-ପଦ୍ଧତିର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇ ନାହିଁ । ଏହି ବିଭାଗଟିର କାର୍ଯ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଠାରେ ଆଉ ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଗଲା । ମନେକର ଗୋଟିଏ କାରଖାନାରେ ୩୦୦ ଲୋକ କାମ କରୁଛନ୍ତି । ସେ କାରଖାନାର ମାଲିକଙ୍କୁ ଅଫିସ କିରାଣୀ ନିଯୁକ୍ତ କରି ୩୦୦ ଲୋକଙ୍କ ନାମ, ନିଯୁକ୍ତି ସମୟ, ଠିକଣା, ଦରମା, ଛୁଟି ଆଦିର ବିବରଣୀ ଲିପିବଦ୍ଧ କରି ରଖିବାପାଇଁ ତଥା ସେ ଲୋକଙ୍କ ଭିତରୁ କିଏ ଚାକିରି ଛାଡ଼ି ଦେଇ ଯାଉଛି ଏବଂ ନୂଆ ଲୋକ ଆସି ନିଯୁକ୍ତି ପାଉଛନ୍ତି ତା'ର ହିସାବ ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ହୁଏ । ତା' ନକରି କାରଖାନାର ମାଲିକ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ଏହିସବୁ ବିବରଣୀ ରଖିଦେଇ ପାରନ୍ତି । କାରଖାନାର କର୍ମଚାରୀମାନଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଇଁ ସଂକେତ ନ ରଖି ସେମାନଙ୍କୁ କେତୋଟି ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ବିଭକ୍ତକରି ବିଭିନ୍ନ ଗୋଷ୍ଠୀ ପାଇଁ 'ସଂକେତ' ନମ୍ବର ରଖିପାରନ୍ତି ବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସଂକେତ ଠିକଣା ରଖିପାରନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପିଲାମାନଙ୍କ ରେଜିଷ୍ଟର ଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଏହି ତାଲିକାର କେତେକଙ୍କ ବିଷୟରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଦରକାର ହେଲେ ସଂପୃକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନାମକୁ ତାଙ୍କ ସଂକେତ ବୋତାମକୁ ଟିପି ମୁଖ୍ୟ ସ୍ମୃତିରୁ କେନ୍ଦ୍ର ସଞ୍ଚାକରଣ ବିଭାଗ ଭିତରକୁ ଟାଣି ଆଣି ତାଙ୍କ ବିଷୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଦେଇପାରନ୍ତି । ଯଦି କେହି ଛୁଟି ନିଏ ବା ଟଙ୍କା ଆଗତୁରା ନିଏ ବା କେହି ଚାକିରି ଛାଡି ଚାଲିଯାଏ ତା' ହେଲେ ସେପରି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ନାମକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସଂକେତ ଜରିଆରେ ଆଣି ଛୁଟି ସମୟକୁ ତାଙ୍କ ନାମରେ ଦରଜ କରିବା, ତାଙ୍କ ନାମରେ ଆଗତୁରା ଟଙ୍କା ବା ସେ ଚାକିରୀ ଛାଡ଼ିଦେଇଗଲେ ତାଙ୍କ ନାମକୁ ଉଠାଇ ଦେଇ ତାଲିକାରୁ ପୁଣି ଯେଉଁଠିଥିଲା ସେଠାକୁ ପଠାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ । ସେହିପରି କେହି ନୂଆ ଲୋକ ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଲେ ତାଙ୍କ ନାମକୁ ତାଲିକାରେ ରଖି ଦିଆଯାଇପାରେ । ଏହା ଫଳରେ ମାସ ଶେଷରେ କର୍ମଚାରୀମାନଙ୍କ ମୋଟ ଦରମା ହିସାବ କମ୍ପ୍ୟୁ-ଟରର ନିର୍ଗମନ ପଥରେ ବାହାରି ପଡ଼ିବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ନିଜର ପ୍ରାପ୍ୟ ନେବାରେ ବିଳମ୍ବ ଘଟିବ ନାହିଁ ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପାଞ୍ଚପୁରୁଷ

ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ପରିଚ୍ଛେଦରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କ୍ରମବିକାଶ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧବେଳେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ କମ୍ପ୍ୟୁ-

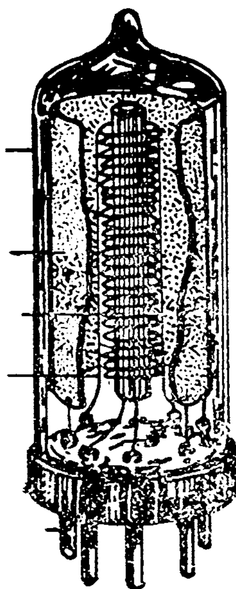
ଟରକୁ ଗାଣିତିକ କାର୍ଯ୍ୟଛଡ଼ା ସାମରିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ କରଯାଉଥିଲ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ନିର୍ମାଣ କରଗଲ । ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଏବଂ ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରେ ଉନ୍ନତ ଧରଣର କମ୍ପ୍ୟୁଟରମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ, ବୃହଦାକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାରକୁ କମାଇ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର କରିବାକୁ, କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିକୁ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଗର୍ଚ୍ଛିତ କରି ରଖିବା ଭଳି ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦେଇ ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ତଥା କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନି- ଯୋଗ କରିବାପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଲ । ଏହା ଫଳରେ ଗତ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି । ଉନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ପାଞ୍ଚ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗକୁ ଗୋଟିଏ ପୁରୁଷ ବା ପୀଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁ- ଟର ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ଏବଂ ତା ପରବର୍ତ୍ତୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ତାଠାରୁ କି ଉନ୍ନତି ବା ବିକାଶ ଘଟିଛି ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରଯାଉଛି ।

ଉନ୍ନତତର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ନୂତନ ପୁରୁଷ ବା ପୀଢ଼ି ବୋଲି କହିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ଯେ ପ୍ରତି ପୁରୁଷ ବା ପୀଢ଼ିର ମନୁଷ୍ୟଙ୍କ ଚାଲି- ଚଳଣ, ଆଚରବ୍ୟବହାର, ବେଶପୋଷାକ ଯେପରି ପୂର୍ବ ପୁରୁଷଠାରୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଭିନ୍ନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେହିପରି ଏକ ସମୟରେ ପ୍ରଚ- ଳିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ତା'ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଚଳିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଠାରୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଓ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଭିନ୍ନ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଗତ ପଞ୍ଚାଶବର୍ଷ ଭିତରେ ପଚଶଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଓ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଚାରି ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମିତ ହୋଇ ସାରି- ଲଣି ଏବଂ ସର୍ବାଧୁନିକ ପଞ୍ଚମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ଚାଲିଛି । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ପାଞ୍ଚ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

## ପ୍ରଥମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର

୧୯୪୬ ମସିହାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରେ ପରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତ- ରାଷ୍ଟ୍ରର ପେନ୍‌ସିଲଭାନିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେ.ପି. ଏକାର୍ଟ ଓ ଜେ. ମଚ୍‌ଲେ ପ୍ରଥମେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ ଏନିଆକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ

ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅପେକ୍ଷା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦ୍ରୁତବେଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ଏଥିରେ ସେକେଣ୍ଡକ ଭିତରେ ପାଞ୍ଚହଜାରଟି ମିଶାଣ ବା ୩୫୦ଟି ଗୁଣନ କରିଦେଇ ହେଉ । ଏଥିରେ ଅଠରହଜାର ଭଲଭ୍‌ ଟିଉବ୍‌ ବା ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ନଳି ଏବଂ ୬୦ହଜାର ସୁଇଚ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ତଥା ୧୫୦ କିଲୋଓ୍ୱାଟ୍‌ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଏହାର ମୋଟ ଓଜନ ଥିଲା ୨୭ଟନ୍‌ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ ଦୁଇଟି କୋଠରୀ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଘର ମାଡ଼ି ବସିଥିଲା । ସେହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ "ବାଇନାରୀ ସଂକେତ" ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ନ ଥିଲା । ପୂର୍ବଭଳି ଦଶମିକ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ପରିଚ୍ଛେଦରେ ବିନାରୀ ସଂକେତ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ସାମ-



ପ୍ରଥମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର

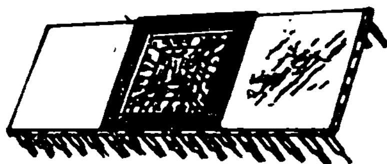
ରିକ ବାହିନୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରର ଗତିକୁ ମାପିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା । ତେଣୁ ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୋଲି ନ କହି ଅନେକ ଏହାକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । ଏଥିରେ ସ୍ମୃତି ପଦ୍ଧତି ନ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୀମାବଦ୍ଧ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଥିଲା । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ଗତି ଥିଲା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମନ୍ଥର ଏବଂ ଗଣନା କରିବାର କ୍ଷମତା ଥିଲା ସୀମାବଦ୍ଧ । ଏହାଛଡ଼ା ଏଥିରେ ବହୁ ପରିମାଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଥିଲା ଓ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ଥିଲା ଅଳ୍ପ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ରଖିବା ପାଇଁ ବହୁ ପରିମାଣର ସ୍ଥାନ ଦରକାର ହେଉଥିଲା । ଏହାକୁ ପ୍ରଥମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

## ଦ୍ୱିତୀୟ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଉପରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଥମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର କଥା କୁହାଯାଉଛି ସେଥିରେ ବାୟୁ ଶୂନ୍ୟ ନଳି(volve) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଏହି ନଳି-ଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଅନେକ ଲକ୍ଷ୍ୟଥିବା ନଳି ଲାଗିବା ଦରକାର ହେଉଥିବାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାର ବଡ଼ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ନଳିଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ମଧ୍ୟ ବଡ଼ ଥିଲା । ତେଣୁ ଛୋଟ ଆକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ଓ ତା'ଭିତରେ ଅଳ୍ପ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଚାଲିବା ଭଳି ଉପାଦାନ ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା ଚଳେଇଥିଲେ । ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରଥମେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ସେମାନେ ହେଲେ—ଜନ୍ ବରଡ଼ିନ୍, ଓ୍ୟାଲଟର ବ୍ରାଟେନ ଓ ଉଇଲିୟମ ସକ୍‌ଲେ । ଏମାନେ ବିଶ୍ୱର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ସେମାନେ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ନଳି ତୁଳନାରେ ଏହି ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର,ତେଣୁ ନଳି ପରିବର୍ତ୍ତେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରଯିବାରୁ ଏଥିପାଇଁ ଅଳ୍ପ ସ୍ଥାନ ଦରକାର ହେଲା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ସ୍ଥାନ ଦରକାର ହେବାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାର କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଗଲା । ତା' ଛଡ଼ା ଏଥିପାଇଁ ଅଳ୍ପ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହେଲା ଏବଂ ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲା । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କୁହାଗଲା—

ଦ୍ୱିତୀୟ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ୧୯୬୩ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରଯାଇଥିଲା । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ।

ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଗୋଟିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ନିଦା ପଦାର୍ଥ । ଏହା ଠିକ୍ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ନଳି (ଭଲ୍‌ଭ) ଭଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ବିଶୁଦ୍ଧ ବାଲିଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ସିଲିକନ୍‌ର ନିଦା ସ୍ଫଟିକ ଖଣ୍ଡକୁ ଛୋଟ ଛୋଟ କରି କାଟି ଦିଆଯାଏ । ଏହି ଛୋଟ ଧାତୁ ଖଣ୍ଡକୁ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସିଲିକନ୍ ଶୁଦ୍ଧ ବାଲିରୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି ବାଲି ଭାରତର ଅନେକ ସ୍ଥାନର ବାଲିରୁ ତିଆରି କରଯାଇଛି । ଏହିପରି ବାଲି ଓଡ଼ିଶାର ଗୋପାଳପୁର ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରେ ରହିଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ବିଶୁଦ୍ଧ ବାଲିକୁ ୧୪୨୦ ଡିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗେ ତରଳାଇ ଏବଂ ବିଶୁଦ୍ଧ ସିଲିକନ୍‌ର ମୂଳ ଧାତୁ ପିଣ୍ଡ ସେଥିରେ ପୁରେଇ ଦିଆହୋଇ କିଛି ସମୟ ପରେ କାଢ଼ି ଅଣାଯାଏ । ଏଥିରେ ୧୦ମିଲିମିଟର ଓସାର ଓ ଏକ ମିଲିମିଟର ଉଚ୍ଚର ପେନ୍ସିଲ ସିଲିକନ୍ ଧାତୁଖଣ୍ଡ ତିଆରି ହୁଏ ସେଥିରୁ ଅଧ ମିଲିମିଟର ଆକାରର ଖଣ୍ଡେ ଖଣ୍ଡେ ସିଲିକନ୍ କାଟି ତାର ଗୋଟିଏ ପାଖ ହୀରା ଦ୍ୱାରା ଘଷି ସଫା କରି ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଏହି ଟ୍ରାଞ୍ଜି-ଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମିତ ହୋଇପାରିଲା, ଦୀର୍ଘକାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ତିଆରି ହୋଇପାରିଲା ।



ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍

## ତୃତୀୟ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର



୧୯୬୪ ମସିହାରେ ଉପରୋକ୍ତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ଦ୍ରୁତଗତିରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏହାକୁ କୁହାଗଲା ସମନ୍ୱିତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ସରକିଟ୍ (Integrated Transister Circuit) । ପୂର୍ବର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପରି ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଏକାଠି ରଖି ଗୋଟିକୁ ଅନ୍ୟ ଅଂଶ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ସମନ୍ୱିତ କରିଦିଆଯାଏ । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଟେକସାସଠାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜାକକେଲି ଏହାକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏହି

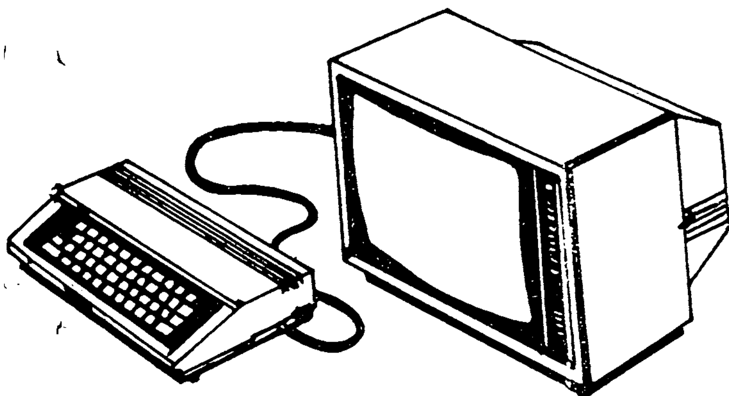
ଫାମ୍ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର

ଉପାଦାନରେ ନିର୍ମିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ରକ୍ଷିତ କରଯାଇ ପାରିଲା । ଏହା ଦ୍ରୁତଗତିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା ଏବଂ ଅଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇ ପାରିଲା । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ବିଖ୍ୟାତ ଆଇଏମ୍‌ବିମ୍ କମ୍ପାନୀ ଏହିଭଳି ବହୁସଂଖ୍ୟକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରୁଛନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବସାୟ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ କରଯାଉଛି । ଅଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ନିର୍ମିତ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଶିକ୍ଷା ପ୍ରସାର କାର୍ଯ୍ୟରେ ତଥା ସାଧାରଣାସନ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

## ଚତୁର୍ଥ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଖଣ୍ଡିଏ ମାତ୍ର ସିଲିକନ୍ ଧାତୁ ଖଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଚତୁର୍ଥ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୋଲି କୁହାଗଲା । ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରଚଳିତ ହେଲ । ନିଉ ମେକ୍‌ସିକୋର ଗୋଟିଏ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ କମ୍ପାନୀ ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ୧୯୭୬ ମସିହାରେ ଏହିଭଳି ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତିଆରି ହୋଇ ବିକ୍ରି ହେଲା । ଏହା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଏହାପରେ କେମ୍ବ୍ରିଜର ଜଣେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ କ୍ଲାଇବ୍‌ସିନ୍‌କ୍ଲେୟାର ଗୋଟିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ଅତି

ଖଣ୍ଡ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ କିଛି ଅଦଳ ବଦଳ କରି ଜାପାନର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗୋଟିଏ ପକେଟ ଗଣନାଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଆମ ଦେଶରେ ଏହି ପକେଟ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବହୁଳ ଭାବରେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଛି । ଏହା ପରେ କ୍ଲାଇବ୍ ସିନ୍‌କ୍ଲେୟାର ଏକ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ଓ ତାକୁ ଟେଲିଭିଜନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ ।



ଟିଭି କ୍ୟାମେରାସହ ଗୋଟିଏ ଗାଣିତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

## ପଞ୍ଚମ ପୁରୁଷର ବୁଦ୍ଧିମାନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହା କରିପାରି ନାହିଁ, ଯାହା କେବଳ ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ ହିଁ କରିପାରେ । ତାହା କିପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର କରିବ ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କାର୍ଯ୍ୟକରୁଛି ତାହା ମନୁଷ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ଯାହା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ତାହା ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କରୁଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିଜର କିଛି ବୁଦ୍ଧି ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କର କଳ୍ପନା ଶକ୍ତି ଭଳି ତାର କଳ୍ପନା ଶକ୍ତି ନାହିଁ କି ସୃଜନାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ । ଏହା ହିଁ ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ତଫାତ୍ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ଯାହାର କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧି ଥିବ ଏବଂ ଯାହା ନିଜେ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବ ଏବଂ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବ । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କୁହାଯାଉଛି—ପଞ୍ଚମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଜାପାନ ସରକାର ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଛନ୍ତି । ଜାପାନ ସରକାର ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବେ ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଶେଷ ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନଙ୍କୁ ନିଯୋଜିତ କରଯାଉଛି । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଓ ଆଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦ୍ୱାରା ସଜ୍ଜିତ ହେବ । ଏଥିରେ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧି ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଏବଂ ତାର ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ନୂତନ ସଂକେତ ଓ ପ୍ରତୀକ ଦରକାର ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୁଡ଼ିକ ଭନ ନିଉମାନଙ୍କ ନକ୍ସା ଅନୁସାରେ ନିର୍ମିତ ହେଉଛି । ମାତ୍ର ପଞ୍ଚମ ପୁରୁଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ନିଉମାନଙ୍କ ନକ୍ସାକୁ ବାଦ୍ ଦିଆଯାଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ନକ୍ସା ଅନୁସରଣ କରଯିବ । ଉପରେ ଯେଉଁ ସମନ୍ୱିତ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବସ୍ଥା କଥା କୁହାଯାଇଛି ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତା ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଧିକ ଗୁଣ ଶକ୍ତିସଂପନ୍ନ ହେବ ଏବଂ ଏହା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ମୋଟରେ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧି ଓ ଜ୍ଞାନର ସଂପ୍ରସାରିତ ରୂପ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ।

## ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉପଯୋଗ

ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ହିସାବ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉପଯୋଗିତା ଅନୁଭୂତ ହେଉଣି । ଶିଳ୍ପ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୂର୍ବରୁ କେତେକ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ୩୦୦ କର୍ମଚାରୀ ନିଯୁକ୍ତ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା ବିଷୟ କୁହାଯାଉଛି । ଏଥିରେ ୧୦ଜଣ କର୍ମଚାରୀ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯେଉଁ କାମ କରିଥାନ୍ତେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସେହି କାମ କରି ଦେଇ ପାରୁଅଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମସ୍ତ କର୍ମଚାରୀଙ୍କର ନାମ, ଠିକଣା, ସେମାନଙ୍କ ମାସିକ ଦରମା ଛୁଟିର ହିସାବ ରଖୁଛି ଏବଂ ଶେଷରେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦରମା ହିସାବ କରିଦେଉଛି । ସେହିପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୋଟିଏ କାରଖାନାରେ ଦରକାର ହେଉଥିବା କଞ୍ଚାମାଲର ହିସାବ ରଖୁଛି ଏବଂ କେତେବେଳେ କେଉଁ ଜିନିଷର ଅଭାବ ପଡ଼ିବ

ତାହା ସୂଚନା ଦେଇଦେଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଧ୍ୟ ସେହି କାରଖାନାରେ ତିଆରି ହୋଇ ସାରିଥିବା ଜିନିଷର ହିସାବ ରଖି ପାରୁଛି । ତା ଛଡା ବଡ ବଡ଼ କାରଖାନାର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ କାର୍ଯ୍ୟର ସଂଯୋଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସହିତ କରଯାଇ କେଉଁ ବିଭାଗର କାର୍ଯ୍ୟରେ ତ୍ରୁଟି ରହିଲା ତାହା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜଣାଇ ଦେଉଛି ।

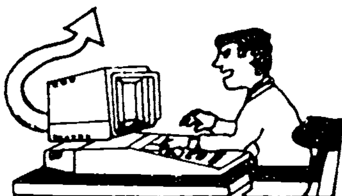
## ବିମାନ ଓ ଟ୍ରେନ୍‌ରେ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ

ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଓ ଟ୍ରେନ୍‌ରେ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଗେ କରଯାଇପାରୁଛି । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ବିମାନରେ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉପଯୋଗ କରଯାଇଥିଲା । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରୁ ଯେଉଁ ସମସ୍ତ ବିମାନ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶକୁ ଯାଉଛି ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ବିମାନରେ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନକୁ ଯିବା ପାଇଁ କୌଣସି ଯାତ୍ରୀ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ବିମାନ କମ୍ପାନୀର ବିମାନ ବୁକିଂ ଅଫିସରୁ ତାହା କରଯାଇ ପାରିବ । ସେହି ବିମାନରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ନ ଥିଲେ ତାହା ମଧ୍ୟ ବୁକିଂ ଅଫିସରୁ ଜଣାପଡ଼ିବ । ବିମାନ କମ୍ପାନୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତିରେ ଯେଉଁସବୁ ସ୍ଥାନକୁ ସେହି ବିମାନ ଯାଉଛି ସେ ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନର ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ସେଥିରେ ରଖିଛି । ଏହାର ରିବୋର୍ଡ ସହିତ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ବିମାନ ଘାଟିର ବୁକିଂ ଅଫିସ ଯୋଗାଯୋଗ ଲାଇନ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ର ସଞ୍ଚାଳନ ୟୁନିଟ୍ ସ୍ମୃତିରେ ଆସନ୍ତା ତିନି ଚାରି ଦିନପାଇଁ ଆଗତୁର ବିମାନରେ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ନାମ ଓ ଠିକଣା ରହିଛି । ସେହି ବିମାନରେ ଜଣେ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ସେହି ତଥ୍ୟକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଞ୍ଚାଳନ ୟୁନିଟ୍‌କୁ ପଠାଇ ଦିଆଯାଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତିରେ ଥିବା ସ୍ଥାନସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସଂରକ୍ଷଣ ତଥ୍ୟ ସହିତ ଏହାକୁ ତୁଳନା କରି ସଂପୃକ୍ତ ବିମାନରେ ଆଉ ସ୍ଥାନ ଅଛି କି ନାହିଁ ତାହା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଞ୍ଚାଳନ ୟୁନିଟ୍‌ରୁ ଜଣାପଡ଼ିଯାଉଛି ଏବଂ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ତାହା ଜଣାଇ ଦିଆଯାଉଛି । ଏହା ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ହୋଇଯାଉଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତି ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ବିମାନ କମ୍ପାନୀ ତଥା ରେଳବାଇ ସଂସ୍ଥା ଅନୁସରଣ କରୁଛନ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ ବିମାନ କମ୍ପାନୀ ତଥା ଯାତ୍ରୀଙ୍କ

ପାଇଁ ସୁବିଧା ହେଉଛି । ଭାରତୀୟ ବିମାନ ବାହିନୀ ଘଣ୍ଟାକ ଭିତରେ ଭାରତର ସମସ୍ତ ଶ୍ରେଣୀ ସ୍ଥାନ ପାଇଁ ୩୦ ହଜାର ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଗେ କରିଦେଇ ପାରୁଛି ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟାଙ୍କ କାରବାର

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟାଙ୍କ କାରବାର ସହଜ ଓ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଛି । ଏହା ମଧ୍ୟରେ କର୍ମଚାରୀ ନିଯୁକ୍ତି ସମ୍ଭାବନା ହ୍ରାସ ପାଇବାର ଆଶଙ୍କା ଥିବାରୁ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟାଙ୍କ କର୍ମଚାରୀ ସଂଘ ଆନ୍ଦୋଳନ କରୁଛନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ବହୁ ଜମାଦାତାଙ୍କର ହିସାବ ରଖିବା ଓ ସେମାନେ ଚାହିଁବା ମାତ୍ରେ ହିସାବ ଓ ଟଙ୍କା ଦେଇଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । କେତେକ ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଟଙ୍କା ଜମା ରଖୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ହିସାବ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ରଖି ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକୀୟ କାର୍ଡ ଦିଆଯାଉଛି ଏବଂ ସେଥିରେ ଗୋଟିଏ ନମ୍ବର ସଂକେତ ରହିଛି । ସେ ତାଙ୍କ ହିସାବରେ ଅଧିକ ଟଙ୍କା ଜମା ରଖିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ସେହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କାର୍ଡ ନେଇ ବ୍ୟାଙ୍କକୁ ଗଲେ ବ୍ୟାଙ୍କ ତାଙ୍କ କାର୍ଡକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ରଖି ଦେଉଛନ୍ତି । ସେଥିରେ ତାଙ୍କ ହିସାବ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କେନ୍ଦ୍ର ସର୍ଜିକରଣ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ ଗ୍ରହି ଆସୁଛି ଏବଂ ସେଠାରେ ଜମା ଟଙ୍କା ତାଙ୍କ ହିସାବରେ ମିଶାଇ ଦିଆ ହୋଇ ପୁଣି ତାକୁ ଯଥାସ୍ଥାନରେ ରଖିଦିଆଯାଇ ତାଙ୍କ କାର୍ଡକୁ ଫେରାଇ ଦିଆହେଉଛି । ସେହିପରି ସେ ଟଙ୍କା ଉଠାଇବାକୁ ଚାହିଁଲେ ତାହ ମୋଟ ଜମାରୁ କାଟି ସେହି ହିସାବକୁ ଯଥାସ୍ଥାନରେ ରଖିଦିଆଯାଉଛି ।



ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେରିକାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ପାଣ୍ଠି ହସ୍ତାନ୍ତର ନାମରେ ଏକ ଯୋଜନାର କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଏହିଭଳି ବ୍ୟାଙ୍କ କାରବାର ଫଳରେ ନଗଦ ଟଙ୍କା, ଚେକ୍ ବା ଋଣ କାର୍ଡ଼ର ଆଉ ଦରକାର ହେବନାହିଁ । ଏଥିରେ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ଦରମା, ତାଙ୍କ ସାମାଜିକ ନିରାପତ୍ତା ବାବଦ ପ୍ରାପ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆୟକୁ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ହିସାବରେ ଜମା କରି ଦିଆଯିବ । ତାଙ୍କର ଦେୟ, ଭଡ଼ା ଓ ବନ୍ଧକ ଥିବା ସୁଧ ଆଦି ସେଥିରୁ କାଟି ଦିଆଯିବ । ଏହା ଫଳରେ ବ୍ୟାଙ୍କ କର୍ମଚାରୀ ଓ ବ୍ୟାଙ୍କର କାମ ସହଜ ହୋଇଯିବ ।

## ଶିକ୍ଷାଦାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଶିକ୍ଷାଦାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉପଯୋଗ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଘଟଣା । ବହୁ ଶିକ୍ଷାମୂଳକ ଓ ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ବିଷୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିରେ ରଖାଯାଇପାରୁଛି ଏବଂ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଶିକ୍ଷା ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ରେକର୍ଡ଼ କରି ରଖି ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି, ତେଣୁ ଘରେ ବସି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଶିକ୍ଷା, ସାମାଜିକ ତାଲିମ ଆଦି ଦିଆଯାଇ ପାରିବ । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ରେକର୍ଡ଼ କରଯାଇଥିବା ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପର୍ଦ୍ଦାରେ ସଂପୃକ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସହିତ ଦେଖାଇ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଉଛି । ଏହା ଫଳରେ ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଜିନ ମେସିନ୍ ବା ପିଷ୍ଟନ କିପରି କାମ କରେ ତାହା ବୁଝିବା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସହଜରେ ବୋଧଗମ୍ୟ ହୋଇପାରିବ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଭିନ୍ନ ବୟସ ଛାତ୍ରଙ୍କ ବୁଝିବା ଭଳି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଉଛି ଏବଂ ତାର ଉତ୍ତରକୁ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଛି ।

## ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ରୋଗୀର ଅବସ୍ଥାକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଲଗାଇ ଦିଆଯାଉଛି—ଏହା ଫଳରେ ରୋଗୀର ରକ୍ତଚାପ ବଢ଼ିଗଲେ ବା କମିଗଲେ, ତାର ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସ୍ପନ୍ଦନର ବେଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଡାକ୍ତର ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ବସି ଖବର ପାଇ ଯାଉଛନ୍ତି ତେଣୁ ରୋଗୀ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା କରୁଛନ୍ତି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଦ୍ୱାରା

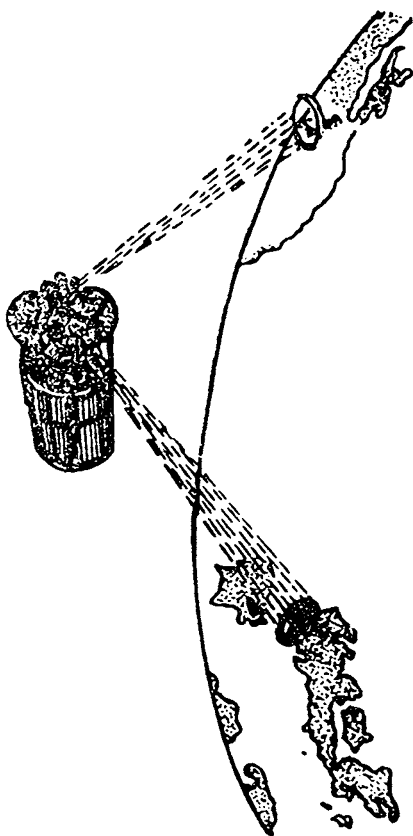
ନିର୍ଣ୍ଣିତ 'ଯନ୍ତ୍ର ଲଗାଇ ରୋଗୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ଅବସ୍ଥା ପରୀକ୍ଷା କରଯାଇ ପାରୁଛି ଏବଂ ରୋଗୀର ଚିକିତ୍ସାରେ ଏହା ଡ଼ାକ୍ତରମାନଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ତଥା ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତିରେ ହଜାର ହଜାର ରୋଗୀଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ଓ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖାଯାଇଛି । ଫଳେ ନୂଆ ରୋଗୀ ଆସିଲେ ତା'ର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ସେହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ଦେଇ ଦେଲେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଙ୍କଳନ ବା ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ ବିଭାଗରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିରେ ପୂର୍ବରୁ ରହିଥିବା ରୋଗୀର ଲକ୍ଷଣ ସହିତ ତୁଳନା କରି ଏହି ରୋଗୀର ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସୂଚନା ସେଥିରେ ମିଳି ଯାଉଥାଏ । ରୋଗୀର ଲକ୍ଷଣ ସେହି ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଥିବା ସ୍ମୃତି ଭଣ୍ଡାରରୁ ନ ମିଳିଲେ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁସବୁ ବଡ଼ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ରୋଗ ଲକ୍ଷଣ ରହିଛି ସେଠାକୁ ତାହା ପଠାଇ ଦିଆଯାଉଛି । ଏହିଭଳି ରୋଗ ଲକ୍ଷଣର ତୁରନ୍ତ ଚିକିତ୍ସାରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେଉଛି ।

## ପାଣିପାଗ ସୂଚନା ଦେବାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ

ଦେଶର ପାଣିପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସୂଚନା ଦେବା କାର୍ଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଛି ।



ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଉଡ଼ୁଥିବା ମହାକାଶ ଯାନରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉପଯୋଗ



ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉପଯୋଗ

ସଂଚୟ ଭବନରେ ନିର୍ମିତ ଏକ ପ୍ରକାର କମ୍ପୁଟରରେ ଗତ ବହୁ ବର୍ଷର ପାଣି-
ପାଗର ବିବରଣୀ ଏହାର ସ୍ମୃତିରେ ରକ୍ଷିଦିଆ ଯାଇଛି । ଏଥିରେ ବିଗତ ବର୍ଷ-
ମାନଙ୍କରେ ଉତ୍ତାପ, ପବନର ଗତି, ମୌସୁମୀ ପ୍ରବାହର ତଥ୍ୟମାନ ରଖା-
ଯାଇଛି । ଚଳିତ ବର୍ଷର ପାଣିପାଗ ଅବସ୍ଥା କମ୍ପୁଟର ଭିତରକୁ ଦେଇଦେଲେ
ତାହା ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସଞ୍ଚାକରଣ ଭାଗରେ ପୂର୍ବବର୍ଷ ମାନଙ୍କରେ ପାଣିପାଗ
ସହିତ ତୁଳନା କରଯାଇ ଏବର୍ଷର ପାଣିପାଗ ସହିତ ପୂର୍ବର ଯେଉଁ ବର୍ଷର
ପାଣିପାଗ ମିଳିଯାଏ ସେହି ଅନୁସାରେ ପାଣିପାଗର ଭବିଷ୍ୟତ ସୂଚନା
ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

## ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାରେ କମ୍ପୁଟର

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ମନୁଷ୍ୟର ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା କମ୍ପୁଟର
ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏତେ
ଦୂରରେ ଗତିକଲେ ମଧ୍ୟ ତା'ର ଗତିବିଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ପଷ୍ଟ
ଧାରଣା ରହିଥାଏ । ପୃଥିବୀଠାରୁ ହଜାର ହଜାର କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ
ଯାତାୟତ କରୁଥିବା ଯାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ ଧାରଣା କରିବା ସହଜ
ନୁହେ । ଘଣ୍ଟାକୁ ତିରିଶ ହଜାର କିଲୋମିଟର ଗତିବେଗରେ ଭ୍ରମଣ କରୁଥିବା
ମହାକାଶଯାନ ସହିତ ଆନାଲଗ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପୁଟର ଯୋଗେ ସଂପର୍କ
ସ୍ଥାପନ କରଯାଇଥାଏ । ଆନାଲଗ କମ୍ପୁଟର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା
କରଯାଇଛି । ଏଥିରେ ମହାକାଶ ଯାନର ମାପ ଓ ଗତିବିଧିର ରେକର୍ଡ
କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ଯାନ ଯଦି ତା ର ଗନ୍ତବ୍ୟ ପଥରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇଯାଏ
ତାହେଲେ ତାକୁ କମ୍ପୁଟର ଯୋଗେ ଉପଯୁକ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଇ ପୁଣି ଗନ୍ତବ୍ୟ
ପଥକୁ ଅଣାଯାଇ ଥାଏ । କିମ୍ବା ସେଠାକୁ ଅନ୍ୟ ଯାନରେ ଯାଇ ମହାକାଶ
ଯାନର ତ୍ରୁଟିକୁ ମରାମତି କରଯାଇଥାଏ । କମ୍ପୁଟର ଭିତରେ ପୂର୍ବରୁ ମହାକାଶ
ଯାନର ଗନ୍ତବ୍ୟ ପଥର ଚିତ୍ର ରହିଥାଏ । ତା ସହିତ ତୁଳନା କରି ମହାକାଶ
ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହାର ବିଚ୍ୟୁତି ଘଟିଲେ ଜାଣିପାରନ୍ତି । ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ
ମହାକାଶ ଯାନର ଗତିବିଧି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଉପ୍ରସ୍ଥ
କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଗାଣିତିକ (ଡ଼ିଜିଟାଲ) କମ୍ପୁଟର ଯୋଗେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣର
ଗତିବିଧି ଉପଗ୍ରହ ଜଣାଇ ଦେଇଥାଏ । ଏହି ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ଗତିବିଧିକୁ
ପୂର୍ବର ବିବରଣୀସହ ତୁଳନା କରି ମହାକାଶ ଯାନର ଗତିବିଧିକୁ ଦରକାର
ହେଲେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଇ ଥାଏ । ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ

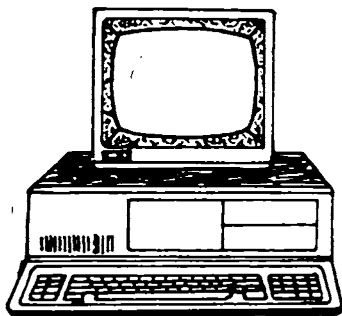
ଅନୁସାରେ ମହାକାଶ ଯାନ ମୂହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ କାମ କରେ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ ପାଇନଥିଲେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ଆହୁରି ବହୁ କାଳ ପଛିଯାଇଥାନ୍ତା ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ମୂଲ୍ୟବାନ ଗ୍ରନ୍ଥ ଓ ତଥ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉନ୍ନତ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମସ୍ତିଷ୍କ ଗଢ଼ ନିର୍ମିତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହିପରି ଅସଂଖ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଅତି ଅଳ୍ପ ସ୍ଥାନ ଭିତରେ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଏହିଭଳି ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଗୋଟିଏ ଆଠଇଞ୍ଚିଆ ଗ୍ରାମଫୋନ ରେକର୍ଡ ଭଳି ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ସମଗ୍ର ଏନସାଇକ୍ଲୋପିଡ଼ିଆ ବ୍ରିଟାନିକାର ବିଷୟଗୁଡ଼ିକୁ ରଖିଦିଆଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ବିରାଟ ଗ୍ରନ୍ଥଟି ୩୩ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ ।

## ଓ୍ୱାର୍ଡ୍ ପ୍ରସେସର (ଶବ୍ଦ ଅଭିଧାନ) କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଓ୍ୱାର୍ଡ ପ୍ରସେସର ଟାଇପରାଇଟର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ରହିଥାଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଟାଇପ୍ ରାଇଟର କି‌ବୋର୍ଡ, ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଣ୍ଟର ଓ ପର୍ଦ୍ଦା ରହିଛି । ଏଥିରେ ଯାହା ଟାଇପ କରେ ଏହାର ପର୍ଦ୍ଦା ଉପରେ ଉଠିଯାଏ । ଏହି ପର୍ଦ୍ଦାଟି ଖଣ୍ଡିଏ ମେଜିକ୍ ସ୍ଲେଟ ପରି । ଏହା ଉପରେ ଯାହା ଲେଖା ହୋଇଥାଏ ତାକୁ ଲିଭାଇଦିଆଯାଇ ପାରେ ବା ବଦଳରେ



ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦ ସଜ୍ଜୀକରଣ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ସଂଶୋଧନ କରିଦିଆଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ପାରାଗ୍ରାଫ୍‌ର ମଝିରେ କିଛି ଅଧିକ ବିଷୟ ଯୋଡ଼ିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ତାହା କରିହେବ କିମ୍ବା କିଛି ସଂଶୋଧନ କରି-ବାକୁ ଚାହିଁଲେ ତାହା କରିହେବ । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଏହିଭଳି ଓ୍ୱାର୍ଡ ପ୍ରସେସର ମେସିନର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିରେ ଅଭିଧାନଟିଏ ସଂରକ୍ଷିତ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା ଭିତରେ ଟାଇପ୍ କରଯାଇଥିବା ବାକ୍ୟ ଭିତରେ କୌଣସି ଶବ୍ଦରେ କିଛି ବନାନଗତ ଭୁଲଥିଲେ ତାହା ସେଠାରେ ଆପେ ଆପେ ସଂଶୋଧିତ ହୋଇଯାଏ । ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ହଜାର ହଜାର ଶବ୍ଦ ରହିଯାଇ ପାରିବ ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଭାଷାନ୍ତର କାର୍ଯ୍ୟ

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଶିକ୍ଷା ଓ ସାହିତ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିକାଶମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ଗୋଟିଏ ଭାଷାକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଚରିଆରେ ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଛି ତାହା କେତେକ ପରିମାଣରେ ସଫଳ ହେଉଛି । ମନେକରନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ବିଷୟ ଫରାସୀ ଭାଷାରୁ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ କରିବାକୁ ହେବ । ତା ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ଯାକ ଭାଷାର ସେହି ବିଷୟଟିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ପୂରାଇ ବା ଫିଡ୍ କରି ଦିଆଯିବ । ଫରାସୀ ଓ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାର ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ କୋଡ ବା ସଙ୍କେତ ନମ୍ବର ଦିଆ-ଯାଇଥିବ । ଫରାସୀ ଭାଷାର ଏହି ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କଣାଯୁକ୍ତ କାର୍ଡରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରେ ରଖା ଯାଇଥିବ ଏବଂ ସେହି କଣାଯୁକ୍ତ କାର୍ଡକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଅନ୍ୟ ଅଂଶରେ ପ୍ରଦାନ କଲେ ପୂର୍ବର ସଂକେତ ନମ୍ବର ଅନୁଯାୟୀ ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦସବୁ ଲେଖା ହୋଇଯିବ । ଦୁଇଟି ଯାକ ବିଷୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରୁ ଆଣି ଦେଖିଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ଫରାସୀ ଭାଷାଟି ଠିକ୍‌ଭାବରେ ଇଂରାଜୀଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ ହୋଇଛି ଏବଂ ସଂପୃକ୍ତ ଭାଷାର ବାକ୍ୟଗଠନ ଓ ବ୍ୟାକରଣ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ଭାଷାର ଅନୁବାଦ କରାଯିବ ସେହି ଭାଷାର ବାକ୍ୟ ଗଠନ ପଦ୍ଧତି ଓ ବ୍ୟାକରଣ ଆଗରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍ମୃତିରେ ରଖି ଦିଆଯାଇଥିବ । ତେଣୁ ଏହି ଅନୁସାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କେନ୍ଦ୍ର ପରିଚାଳନା ଉପରେ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଜା ହୋଇଯିବ । ଏଥିରେ ଭୁଲ-ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିବ ନାହିଁ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଏହିଭଳି ଭାଷାନୁବାଦ ସଫଳ ହେଲେ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ଭିତରେ ଜ୍ଞାନର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ସହଜ ହୋଇଯିବ ।

# କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅଭିଧାନ

ଅନେକ ସମୟରେ ଇଂରେଜୀରେ ଲେଖିଲାବେଳେ ବହୁ ସାଧାରଣ ଇଂରେଜୀ ଶବ୍ଦର ବନାନ ମଧ୍ୟ ମନେ ପଡେ ନାହିଁ । ମନେ ନ ପଡ଼ିଲେ ଯଦି ଇଂରେଜୀ ଭାଷାର ଅଭିଧାନଟିଏ ପାଖରେ ନ ଥିବ ତା ହେଲେ ସେ ଶବ୍ଦର ବନାନ ବିଷୟରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେଇ ହେଇ ଅନେକ ସମୟ ଧରିଯାଏ । ସେଥି ପାଇଁ କେତେକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉତ୍ପାଦନକାରୀ କମ୍ପାନୀ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି ଯାହାକୁ କୁହାଯାଉଛି "ସ୍ପେଲିଙ୍ଗ ବା ବନାନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର" । ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଇଂରେଜୀ ଅଭିଧାନର ବହୁ ଶବ୍ଦ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ରଖି-ଦିଆ ଯାଉଛି । ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଂରେଜୀ ଶବ୍ଦର ସଠିକ ବନାନ ରହିପାରିବ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିରେ ଏସବୁ ଇଂରେଜୀ ଶବ୍ଦର ବନାନ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପରିଚାଳନା ମଧ୍ୟ ସହଜ । ଲେଖିଲାବେଳେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦର ଠିକ୍ ବନାନ ମନେ ନ ପଡ଼ିଲା ତା ହେଲେ ବନାନଟି ଭୁଲ କରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଟାଇପ ବୋର୍ଡରେ ଟାଇପ କରିଦେଲେ ମଧ୍ୟ ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ଭିତରେ ସଠିକ୍ ବନାନ ଫୁଟି ଆସିବ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ଭିତରେ ସେହି ଶବ୍ଦଟି ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର ସନ୍ଧାନରଣ ବିଭାଗରୁ ଆସିଯିବ ଏବଂ ଟାଇପ କରଯାଇଥିବା ଶବ୍ଦର ଭୁଲ ବନାନ ସହିତ ତୁଳନା କରଯାଇ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଠିକ ବନାନଟି ଜଣାଇ ଦିଆଯିବ । ଯଦି ଜଣେ କୌଣସି ଶବ୍ଦର କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ଅକ୍ଷର ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁବ ତା ହେଲେ ସେହି ଶବ୍ଦର ଦୁଇ ତିନୋଟି ଅକ୍ଷର କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଟାଇପ କରିଦେଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଶବ୍ଦ ଭିତରେ ଏହି ଅକ୍ଷର ନାନ ଥିବ ତାହା ବାହାରି ପଡ଼ିବ ଏବଂ ସେଥିରୁ ଜଣେ ଯେଉଁ ଶବ୍ଦଟି ଖୋଜୁଥିବ ତାହା ବାଛି ନେବ ।

# ପାରିବାରିକ କାମରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ

କେବଳ ବ୍ୟବସାୟ ବାଣିଜ୍ୟ, ଶିଳ୍ପ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନୁହେଁ କେତେକ ଦେଶରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନାନାଭାବରେ ପାରିବାରିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଗୃହ-କର୍ତ୍ତାଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ଅବସର ବିନୋଦନ ପାଇଁ ଅଧିକ ସୁବିଧା ଦେଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ରୋଷେଇ ଓ ଘରସଫା ଏବଂ ଲୁଗାପଟା ସଫା କରିବା କାମ ସହଜ ହୋଇପାରୁଛି । ଗୋଟିଏ ଚୁମ ଉପରେ

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ରଖାଯାଇ ତା ଭିତରେ ମଇଳାଲୁଗା ଓ ଲୁଗାଧୁଆ ପାଉଡର ମିଶା ପାଣି ପୂରାଇ ସୁଇଚ ଟିପିଦେଇଛନ୍ତି ମେସିନ୍ ଘୂରି ଲୁଗା ଗୁଡ଼ିକୁ ସଫା କରି ଦେଉଛି ଏବଂ ଶେଷରେ ଏହି ପାଣିକୁ ସୁଇଚ ଟିପି ବାହାର କରିଦେଇ ତାକୁ ଶୁଖାଇ ଦିଆ ଯାଉଛି । ସେହିପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଏକ ରୋଷେଇ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲାଣି ଯାହାଉପରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପାଣି ଓ ମସଲା ସହ ଡାଲି ବା ତରକାରୀ ବସାଇ ଦେଲେ ଠିକ୍ ସମୟରେ ତାହା ସିଝିଯିବ ଏବଂ ତାପରେ ମନକୁ ଚୁଲି ଲିଭିଯିବ ।

## ବର-କନ୍ୟା ଠିକ୍ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ

ଶେଷରେ ବିବାହ କାର୍ଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆ ଗଲାଣି । ଆମଦେଶରେ ପୁଅର ଜାତକ ସଙ୍ଗେ ଝିଅର ଜାତକ ମିଳୁଛି କି ନାହିଁ ତାହା ଦେଖିବାପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିଷଙ୍କ ପାଖକୁ ଯିବାକୁ ପଡ଼ୁଛି । ଦୁଇଟି ଜାତକର ମେଳକ ହେଲେ ଯାଇ ବିଭାଘର ହେଉଛି । ମାତ୍ର ଏବେ ଆଉ ଜ୍ୟୋତିଷଙ୍କ ପାଖକୁ ଯିବାକୁ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଦେବ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ପୁଅ ଓ ଝିଅମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ଉଚ୍ଚତା, ଓଜନ, ଶିକ୍ଷାଗତ ଯୋଗ୍ୟତା, ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା ଆଦି ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କହି-ଦେବ କେଉଁ ପୁଅ ସଙ୍ଗେ କେଉଁ ଝିଅ ବା କେଉଁ ଝିଅ ସଙ୍ଗେ କେଉଁ ପୁଅ ମେଳଖାଇବ ।

## କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ

ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ମୋଟାମୋଟି ଗ୍ରୋଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଦକ୍ଷତା ଓ ଶକ୍ତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରଯାଇଥାଏ । ନିକଟରେ ପ୍ରକାଶିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସଂପର୍କୀୟ ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ଯେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରଯାଇଛି ତାହାହିଁ ଏଠାରେ ଦିଆଗଲା । ଅବଶ୍ୟ ଏହି ମୂଲ୍ୟ ଯେ ସବୁବେଳେ ସମାନ ରହିଥିବ ତାହା ଠିକ୍ ନୁହେଁ । ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ନିଶ୍ଚିତ । ମାତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ମୂଲ୍ୟ ଯାହା ରହିଛି ତାହା ହିଁ ଏଠାରେ ପ୍ରଦାନ କରଗଲା ।

ମୋଟାମୋଟି ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଉଛି "ମାଇକ୍ରୋ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ।" ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ଆମେରିକା ଓ ଜାପାନ ପ୍ରଭୃତି ଦେଶରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଓ ପାରିବାରିକ କାର୍ଯ୍ୟ ତଥା କ୍ଷୁଦ୍ର ବ୍ୟାବସାୟିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଛି । ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ଖଣ୍ଡିଏ ମାତ୍ର ଚିପ୍‌ରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଏହି ଚିପ୍ ଏକ ସିଲିକନ ଉପାଦାନ । ଏହା ବିଶୁଦ୍ଧ ବାଲିଦ୍ୱାର ନିର୍ମିତ ବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦ ଖଣ୍ଡଟିଏ । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ ଦୁଇ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାରୁ ଛଅ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏହି ଯେଉଁ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କଥା କୁହାଯାଉଛି-ଏହା ମାନ ବା ଦକ୍ଷତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ନୁହେଁ । ବରଂ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟର ଗୁରୁତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କରଯାଉଛି । ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟର କମ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସାଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କୁହାଯାଉଛି-ମିନି କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତି ଶକ୍ତିର ଦକ୍ଷତା ଲକ୍ଷେ ୨୦ ହଜାର ମେଗାବାଇଟ୍ । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ବା ତଥ୍ୟକୁ ବିଟ୍ (ବାଇନାରୀ ଡିଜିଟ୍) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ୮ଟି ବିଟ୍‌କୁ ବାଇଟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏପରି ୧୦ଲକ୍ଷ ବାଇଟ୍‌କୁ ମେଗାବାଇଟ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଗତିବେଗ ଗୋଟିଏ ସେକେଣ୍ଡରେ ଏକ ହଜାର କୋଟି ଉପରୁ ଅଧିକ ବୋଲି ହିସାବ କରଯାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାଧାରଣତଃ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ଅଫିସ୍, ଗବେଷଣା ଅନୁଷ୍ଠାନ ଓ କଳକାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଥାଏ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଥଚ କ୍ଷୁଦ୍ର । ଏଥିରେ ମୂଲ୍ୟବାନ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉପାଦାନ ବ୍ୟବହାର କରଯାଉଛି । ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ ୬ଲକ୍ଷରୁ ୨୫ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନାମ ହେଲ-ମେନ୍‌ଫ୍ରେମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମୃତିଭଣ୍ଡାରରେ ୨୦ଲକ୍ଷରୁ ୩କୋଟି ମେଗାବାଇଟ୍ ତଥ୍ୟ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ପାରିବ । ଏହାର ଗତିବେଗ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଜଟିଳ ଶିଳ୍ପ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନରେ ବିନିଯୋଗ କରଯାଇଥାଏ ।

ବଡ଼ବଡ଼ ବ୍ୟବସାୟୀ ସଂସ୍ଥା ଓ ବୃହତ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏହିଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଓ ରେକର୍ଡ ସଂରକ୍ଷଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ ଏକ କୋଟିରୁ ୧୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବୃହତ୍ ଓ ଦ୍ରୁତତର କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ସ୍ମୃତିରେ ୨୫ କୋଟିରୁ ୫୦ କୋଟି ତଥ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏହା ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଗତିବେଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହି ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ ୮ କୋଟିରୁ ୮୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ ସରକାର ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରୁ ଆଣିବାପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରୁଛନ୍ତି ।

